611-4.

· FRÜHJAHR 1892 ·

ZEUGNISSE

über

PORTLAND-CEMENT *

aus der

MANNHEIMER PORTLAND-CEMENT-FABRIK

MANNHEIM

· Errichtet 1861 ·

ANSWERED

JUN - 8 1900

Pages 65 to 113

Page 89.

611-4 JUN - 2 1900

FRANKLIN INSTITUTE LIBRARY

ZEUGNISSE

über

Portland-Cement

aus der

Mannheimer

Portland-Cement-Fabrik

(Fabriken in Mannheim & Weisenau)

Sitz der Gesellschaft

in MANNHEIM.

Frühjahr 1891.

FRANKLIN
INSTITUTE
LIBRARY

Fabrik-Marke.

Mit Beginn des Jahres 1891 erlauben wir uns, eine neue Auflage unseres Zeugnissheftes bei Ihnen in Vorlage zu bringen.

Für unsere Fabrik ist das Jahr 1891 insofern noch von besonderer Bedeutung, als dieselbe damit das **30ste Jahr** ihres Bestehens vollendet hat, und gestatten wir uns bei dieser Gelegenheit, einen kurzen Rückblick auf die Zeit seit ihrer Entstehung zu werfen.

Im Bau 1860 begonnen, eröffnete dieselbe ihren regelmässigen Betrieb im September 1861. Es waren zu jener Zeit in Deutschland erst zwei Portland-Cement-Fabriken in Betrieb und die anfängliche Leistungsfähigkeit unserer Fabrik stand im Verhältniss zu dem damaligen geringen Verbrauch von Portland-Cement überhaupt.

Entsprechend der im Laufe der Jahre in regelmässiger Zunahme begriffenen Nachfrage nach unserem Cement haben sich auch unsere Fabrikanlagen entwickelt, und am heutigen Tag stehen wir bezüglich unserer Leistungsfähigkeit mit an der Spitze der deutschen Cementfabriken sowohl hinsichtlich der Produktionsfähigkeit als auch der Güte des Erzeugnisses. Wir können für uns das Verdienst mit in Anspruch nehmen, zur Begründung der mächtigen

deutschen Cementindustrie ein gutes Theil beigetragen zu haben. Denn in den ersten Jahren ihres Bestehens hatte unsere Fabrik gegen eine fast unüberwindliche Voreingenommenheit für das englische Fabrikat zu kämpfen, und welcher Art selbst noch im Jahre 1864 die Schwierigkeiten in dieser Beziehung waren, erhellt am besten nachstehender Absatz aus einem Rundschreiben des Vorbesitzers unserer Fabrik aus jener Zeit:

> „Wie leider in so manchen Dingen bestand und besteht in Deutschland ein Vorurtheil gegen bei uns fabrizirten Portland-Cement zu Gunsten des fremdländischen (englischen) Fabrikates, natürlich nur zum Schaden unserer Consumenten, unserer Industrie und unseres Landes."

Diese Verhältnisse haben sich nun im Laufe der Zeit allerdings ganz wesentlich geändert und eine nicht geringe Zahl deutscher Marken, darunter auch die unsrige, bekämpft heute mit Erfolg den englischen Cement auf dem Weltmarkte.

Wie schon erwähnt, hat die Entwickelung unserer Fabrik mit der von Jahr zu Jahr steigenden Nachfrage nach gutem Portland-Cement gleichen Schritt gehalten. In den letzten Jahren hat der Verbrauch jedoch derart zugenommen, dass wir uns im November 1887 zum Ankauf unseres Etablissements in Weisenau entschlossen haben, wo, entgegen den hiesigen beschränkteren Räumlichkeiten, genügend Platz für weitere Ausdehnung der Fabrikanlagen vorhanden ist und die günstigsten Verhältnisse bezüglich Eisenbahnanschluss und Schifffahrt, sowie Gewinnung des Rohmaterials in seltener Weise vereinigt sind.

Das vorzügliche Rohmaterial wird durch eine Seilbahn aus dem nur etwa 250 meter von der Fabrik entfernt liegenden Steinbruche herbeigeschafft, und die seit der Erwerbung der Weisenauer Fabrik durchgeführten technischen und maschinellen Einrichtungen in Verbindung mit unseren vieljährigen Erfahrungen und einer gewissenhaften Ueberwachung der Fabrikation verbürgen auch in

Weisenau die Herstellung eines Portland-Cementes, welcher gleich dem Mannheimer Producte den höchsten technischen Anforderungen in jeder Beziehung entspricht und die in den deutschen Normen gestellten Bedingungen hinsichtlich Volumenbeständigkeit, Feinheit der Mahlung, Zug- und Druckfestigkeit erheblich übertrifft.

Die Gesammtleistungsfähigkeit unserer beiden Werke beträgt zur Zeit über 450,000 Normal-Tonnen.

Unser Cement ist frei von allen ungehörigen Beimischungen und haben wir uns in dieser Beziehung der Erklärung des Vereins deutscher Cementfabriken vom 28. November 1888 angeschlossen, nach welcher die Beimischung fremder minderwerthiger Bestandtheile als Fälschung des Cementes bezeichnet wird.

In der Abbindezeit des Cementes richten wir uns nach den Wünschen unserer Abnehmer und liefern auf Verlangen den Cement langsam-, mittel- oder raschbindend. Erfolgt eine Vorschrift nicht, so versenden wir den Cement mit 3—5stündiger Bindezeit.

Wir gestatten uns nunmehr, die nachfolgenden Zeugnisse, welchen wir einige Mittheilungen über Aufbewahrung und Verarbeitung von Portland-Cement vorausschicken, Ihrer geneigten Durchsicht zu empfehlen; dieselben geben ein getreues und für den Fachmann fesselndes Bild von den Fortschritten in der Verwendung des Portland-Cementes seit Bestehen unserer Fabrik.

Der Erhaltung des festbegründeten Rufes unseres Fabrikates bleibt auch in Zukunft unsere ganze Sorge gewidmet.

Mannheim, im Frühjahr 1891.

Mannheimer Portland-Cement-Fabrik.

Mittheilungen
über Aufbewahrung, Bindezeit und Verarbeitung von Portland-Cement.

Aufbewahrung.

Portland-Cement muss — besonders bei längerem Lagern — in einem trockenen, vor Zugluft möglichst geschützten Raume aufbewahrt werden. In Fässern hält sich derselbe unter vorerwähnter Bedingung 10—12 Monate, unbeschadet seiner Güte. In Säcken verpackt, sollte der Cement nicht länger als einige Monate lagern.

Durch längeres Lagern verliert der Portland-Cement nicht an Güte, wie noch vielfach irrig angenommen wird, wohl aber verändert sich mitunter seine Abbindezeit, wovon man sich vor der Verarbeitung überzeugen und dieselbe darnach einrichten sollte. Aelterer Cement ist stets noch als gut zu betrachten, so lange die etwa sich bildenden Knollen ohne besondere Kraftanstrengung zwischen den Fingern zerdrückt werden können.

Bindezeit.

Portland-Cement kann rasch und langsam bindend geliefert werden. Zu den meisten Zwecken dient langsam bindender, d. i. ein solcher Portland-Cement, welcher erst in zwei Stunden oder in längerer Zeit abbindet und ist dieser wegen seiner bequemen Verarbeitung und grösseren Erhärtungsfähigkeit dem rasch bindenden Cemente vorzuziehen.

Letzterer empfiehlt sich dagegen besonders bei vielen Wasserbauten, Verputzarbeiten, zum Giessen von Ornamenten, Ziehen von Gesimsen u. s. w.

Verarbeitung, Mischungsverhältnisse u. s. w.

Die Verarbeitung von reinem Portland-Cement ist selten und sollte in allen Fällen wenigstens ein kleiner Sandzusatz beigegeben werden.

Wird ein Mörtel aus Portland-Cement und Sand, oder aus Portland-Cement, Sand und Kies bereitet, so ist vor allem darauf zu achten, dass Cement, Kies und Sand in trockenem Zustande auf das Sorgfältigste gemischt und den Materialien nicht, wie noch häufig geschieht, gleich von Anfang an Wasser zugegossen werde.

Erst dann, wenn eine gründliche Mischung der Materialien stattgefunden, soll unter beständigem Umschaufeln derselben das Wasser allmälig zugegeben werden, bis der zu Maurerzwecken seine Verwendung findende Mörtel etwa einer zähen Masse gleicht, welche von der Maurerkelle glatt abrutschen muss.

Soll der Mörtel zu Betonirungen, Herstellung von Kunststeinen u. s. w. verwendet werden, so ist nur soviel Wasserzusatz nöthig, dass der Mörtel eine der frisch gegrabenen Erde gleichende Feuchtigkeit besitzt, weil die Masse in diesem Falle gestampft, oft auch gepresst und die Dichtigkeit des Mörtels dadurch erhöht wird, so dass selbst das wenige in dem Mörtel enthaltene überschüssige Wasser sehr bald an die Oberfläche herausgetrieben wird. Durch das Einstampfen des Mörtels, bezw. durch die hieraus entstehende Dichtigkeit desselben werden desshalb auch die höchsten Erfolge erreicht. Ueber die Mischungsverhältnisse von Cement und Sand lassen sich specielle Regeln kaum aufstellen, da sich dieselben nach der jeweils beanspruchten Festigkeit und dem besonderen Zwecke der Arbeit zu richten haben. Als Anhalt mag indess Folgendes dienen:

1 bis 2 Theile Sand auf 1 Theil Cement werden nur da angewandt, wo es auf sehr hohe Festigkeit namentlich in kurzer Zeit ankommt und wo man grosse Widerstandsfähigkeit gegen Abnutzung (Ueberzug auf Fussböden u.

dergl.) oder Wasserdichtigkeit verlangt. Auch zu Glattverputzzwecken eignet sich dieses Mischungsverhältniss.

3 bis 4 Theile Sand auf 1 Theil Cement nimmt man für Mauerwerk, Kunststeine, Fundamente u. s. w.

Wo die Festigkeit von 5 und mehr Theilen Sand auf 1 Theil Cement genügt, wendet man am besten Cement-Kalkmörtel an.

Erfahrungsgemäss haben sich als zweckmässige Mischungen für Cement-Kalk-Mörtel die folgenden bewährt:

1 Th. Cement, 5 Th. Sand, ½ Th. Kalkteig od. hydr. Kalk
1 „ „ 6—7 „ „ 1 „ „ „ „ „
1 „ „ 8 „ „ 1½ „ „ „ „ „
1 „ „ 10 „ „ 2 „ „ „ „ „

Zur Herstellung von Betonunterlagen, Betongewölben und Beton-Fundamenten, Betonirungen zwischen I Eisen u. s. w. wird in der Regel ein Mischungsverhältniss von 1 Raumtheil Portland-Cement auf 2—4 Raumtheile Sand und 4—8 und mehr Theile Kies oder Steinschlag angewendet.

Die Wahl der Mischungsverhältnisse richtet sich in den einzelnen Fällen nach der in Aussicht genommenen Beanspruchung des Beton und sind wir zu ausführlicheren Mittheilungen auf Wunsch bereit.

Auf gute Beschaffenheit des zur Verwendung kommenden Sandes und Kieses kann nicht genug geachtet werden, indem der beste Portland-Cement bei Mischung mit thonigem oder erdigem Sande verdorben wird. Mit reinem, scharfkantigem, nicht zu feinem Sande angemachter Cementmörtel besitzt die höchste Erhärtungsfähigkeit, welche in dem Maasse sich verringert, als die Zusatzmaterialien mangelhaft sind. Sand, Kies, Schotter, Backsteinklein etc. müssen unbedingt rein, schlammfrei und frei von nennenswerthem Gehalt an löslichen Salzen, Gyps und dergleichen sein; letzterer ist vielfach z. B. in Backsteinen, in gewissen Schiefergesteinen der Lahn, Dillgegend, im Siegenerlande etc. reichlich enthalten und beeinflusst die Erhärtung des Cementmörtels wesentlich. Auch das

Wasser muss rein und schlammfrei sein und ist ebenfalls zu beachten, dass weiches resp. reineres Wasser eine raschere, dagegen hartes resp. salzigeres Wasser in der Regel eine langsamere Abbindezeit bewirkt. Die Temperaturen der Luft und des Wassers üben bekanntlich gleichfalls einen ganz bedeutenden Einfluss auf die Abbindezeit aller Portlandcemente aus, und zwar machen sich schon kleinere Unterschiede, höhere Temperatur durch rascheres, niedere durch langsameres Abbinden, bemerkbar, was häufig nicht genügend beachtet wird.

Wird Cementmörtel zu Backstein-Mauerwerk, oder werden kleingeschlagene Backsteine und sonstige poröse Steine zu Betonirungszwecken verwendet, so müssen die Backsteine und kleingeschlagenen Stücke vor dem Verbrauche mit Wasser hinreichend gesättigt werden, damit dem Cemente nicht das zur fortschreitenden Erhärtung nöthige Wasser entzogen werde.

Sollen Mauerflächen mit Cement verputzt werden, so sind erstere gleichfalls, nachdem sie von Schmutz und Staub vorher sorgfältig gereinigt worden, mehrfach mit Wasser zu begiessen, bevor der Cementmörtel aufgeworfen wird. Auch hier wollen wir nicht unterlassen zu bemerken, dass viele, namentlich leicht gebrannte Backsteinsorten durch ihren Gehalt an löslichen Kalk- und Alkali-Salzen besonders an feinsten Stellen ein unliebsames Ausschwitzen von sogenanntem Mauersalpeter und andere Erscheinungen verursachen; leider werden dieselben aber unberechtigter Weise so häufig dem Cement zur Last gelegt.

Dass Cementverputz auf Backsteinen und porösem Mauerwerk schneller abbindet als auf harten und weniger aufsaugenden Mauersteinen dürfte immerhin erwähnenswerth sein.

Auch nach vollendeter Arbeit, d. h. erst nachdem der Mörtel die nöthige Härte erreicht hat, ist die öftere Begiessung der Flächen auf 12–14 Tage hinaus von Vortheil, wie auch die längere Ueberdeckung von Cement-

fussböden und sonstigen Betonirungen, welche der Luft ausgesetzt bleiben, mit feuchtem und ununterbrochen feucht gehaltenem Sande nicht genug angerathen werden kann. Ganz besonders empfiehlt es sich auch bei Façonstücken aus Cementbeton, dieselben nach dem Abbinden (also etwa nach einem Tag), wenn möglich den Dimensionen entsprechend, längere oder kürzere Zeit direct unter Wasser zu legen, weil dadurch besonders schöne, feste und rissfreie Körper erhalten werden.

Als einen weiteren, nicht zu übersehenden Vortheil bei Verarbeitung des Cementmörtels führen wir noch an, dass nicht eine zu grosse Parthie auf einmal angemacht, angemachter Mörtel aber raschmöglichst aufgearbeitet werde. Es wird dadurch verhütet, dass der Mörtel schon vor der Verarbeitung in das Stadium des Abbindens übergeht, wodurch die Bindekraft wesentlich beeinträchtigt, unter Umständen ganz aufgehoben werden kann, abgesehen von dem Verluste an Mörtel selbst.

Fassen wir das Gesagte nochmals kurz zusammen, so ergiebt sich, dass die Verwendung von reinem Sande und Kiese, ferner gutes Mischen des Mörtels und flinkes Verarbeiten desselben, sowie Feuchthalten der fertigen Arbeit unerlässliche Bedingungen bei der Anwendung von Portland-Cement sind.

Werden diese Vorbedingungen von den Arbeitern nicht übersehen, so können mit Recht die besten Erfolge erwartet und beansprucht werden.

Zeugnisse.

Eisenbahn- & Brückenbauten.

Auf Ihr Schreiben vom 17. d. M. haben wir Ihnen zu erwidern, dass wir Ihren Cement zu einer Betonage sowohl als auch zu Fundamentgemäuer für Bauwerke des hiesigen Bahnbaues verwendeten und dass wir ihn als ein sehr gutes Fabrikat bezeichnen können. Bei der Verwendung zu Betonage wurde derselbe zu 2 Theilen Sand, 8 Theilen geschlagenen Schotter vermischt, und innerhalb 24 Stunden hatten wir eine vollständig harte Masse, dass alsbald das Mauerwerk darauf gesetzt werden konnte.

Bei dem Fundamentgemäuer nahmen wir folgende Mischung: 1 Theil Cement, 1 Theil schwarzen Kalk und 6 Theile Sand, welches einen Mörtel abgab, der in 4 Wochen kaum zum Zerschlagen hart wurde. Wir stellten noch weitere Proben mit diesem Cement an, und zwar: 1 Theil Cement, 2 Theile Sand; sodann mit 4 Theilen Sand und auch mit 6 Theilen Sand.

Diese Proben zeigten, dass nach Verfluss von 6 Wochen, in welcher Zeit sie stets unter Wasser blieben, alle drei vollständig hart waren und nur mit Gewalt zerschlagen werden konnten.

Der weiteren Verwendung Ihres Fabrikats bei diesseitigem Bahnbau steht nichts im Wege, und wir haben dies den Bau-Unternehmern schon längst bekannt gegeben.

Mosbach, 19. Februar 1864.

Grossherzoglich Badische Eisenbahn-Inspection.

(gez.) **Steinam.**

Auf Ihr Schreiben vom 22. vor. Mts. erhalten Sie hiermit folgendes Zeugniss über den von Ihnen zu den Bauwerken unseres Bezirks verwendeten Cement:

Sie haben für die Bahnbauten im Inspectionsbezirk Mosbach fast allen nöthigen Cement geliefert.

Hauptsächlich wurde dieser Cement zu Fundationen bei Brücken und zur Auswölbung der Tunnels verwendet, und zwar in verschiedenen Mischungen mit dem in der Gegend vorkommenden schwarzen Kalk. Die gewöhnliche Mischung war: 1 Theil Cement, 2 Theile Kalk und 5—6 Theile Sand. Nach Umfluss von 3—4 Wochen erhärtete diese Mischung vollständig. Nach Umfluss von 3 Monaten war sie nahezu so hart, dass sie nur mit grösster Mühe zerbrochen werden konnte.

Zur Herstellung von Betons benutzten wir folgende Mischung: 1 Theil Cement, 2 Theile Sand und 10 Theile geschlagenen Sandstein-Schotter. Nach 6 Monaten war dieser Beton so hart, dass er nur mit Gewalt zerschlagen werden konnte.

Fraglicher Cement hat die vorzügliche Eigenschaft des langsamen Erhärtens, so dass er ohne irgend einen Abgang auch von dem allerungeschicktesten Maurer verwendet werden kann.

Indem wir Ihrem Ansuchen durch Ausstellung dieses Zeugnisses entsprechen, empfehlen wir Allen, die in die Lage kommen, Cement zu Bauwerken zu verwenden, diese Waare.

Mosbach, den 14. October 1864.

Grossherzoglich Badische Eisenbahn-Inspection.
(gez.) **Steinam.**

Auf Verlangen bezeuge ich Ihnen, dass die mit Ihrem Fabrikat von mir angestellten vielfachen Versuche, sowie die bei dem Odenwaldbahnbau in grösserem Maasse gemachten Verwendungen desselben ein in jeder Be-

ziehung günstiges Resultat ergeben haben, und es keinem Anstande unterliegen kann, dasselbe den Bau-Technikern bestens zu empfehlen.

Karlsruhe, im Monat September 1864.

(gez.) **F. Keller,**
Grossherzoglich Badischer Oberbaurath.

Nachträglich wird hiermit auf Verlangen der Cementfabrik hinzugefügt, dass alle obigen aufgeführten Arbeiten bis heute sich gut erhalten haben und weder Volumensänderung des Cements, noch Verwitterung daran zu bemerken ist.

Mannheim, den 27. October 1868.

Grossh. Bad. Wasser- und Strassenbau-Inspection,
Section für den Eisenbahnbau.
(gez.) **Steinam.**

Auf Verlangen bestätigt hiermit der Unterzeichnete als Bezirks-Respicient der früheren Grossh. Eisenbahnbau-Inspection Mosbach die volle Richtigkeit der vorstehenden Angaben des Grossh. Bezirks-Ingenieurs Herrn Steinam in Mannheim, indem er nicht nur s. Z. selbst mehrfache Proben mit dem Mannheimer Cement gemacht, sondern auch das Verhalten desselben bei den Bauten der badischen Odenwaldbahn bis auf die jüngste Zeit beobachtet hat.

Karlsruhe, 30. October 1868.

(gez.) **F. Keller,**
Grossherzoglich Badischer Oberbaurath.

Der Portland-Cement der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik in Mannheim wurde beim Bau der Brücke über den Neckar bei Jagstfeld (Linie Meckesheim-Jagstfeld) ausschliesslich verwendet und hat sich bei nachstehenden Mischungen sehr empfehlenswerth befunden:

1) Zur Fundation der Widerlager und Vorland-Pfeiler: 1 Theil Cement, 2 Theile Kalk, 6 Theile Sand und 12 Theile Flussgeschiebe für die Fundation der Widerlager; 1 Theil Cement, 4 Theile Sand, 8 Theile Flussgeschiebe für die Fundation der Vorland-Pfeiler. Beide Mischungen waren in 10—12 Tagen vollständig erhärtet.

2) Für die Flusspfeiler wurde bei vorgerückter Jahreszeit verwendet: 1½ Theile Cement, 3 Theile Sand, 6 Theile Flussgeschiebe, eine Mischung, die in 6 Tagen (12 Fuss unter Wasser eingelegt) vollständig erhärtet war.

Zur Fundation eines Viaduktes im gleichen Arbeitsloose mit trockener Baugrube wurde mit der Mischung: 1 Theil Cement, 2 Theile Kalk, 6 Theile Sand und 12 Theile Flussgeschiebe ein sehr gutes Resultat erzielt.

Endlich wurde zum Versetzen sämmtlicher Hausteine 1 Theil Cement mit 2 Theilen Sand verwendet, eine Mischung, die in 4 Stunden dem Druck des Fingers Widerstand leistete.

Es ist demnach der Cement der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik zu ähnlichen Verwendungen sehr zu empfehlen.

Jagstfeld, 17. Juni 1868.

Der Sections-Ingenieur.
(gez.) **Kern.**

Vorstehendes Zeugniss wird bestätigt.

Sinsheim, 11. August 1868.

Grossh. Eisenbahnbau-Inspection.
(gez.) **Stuber.**

Wir bezeugen Ihnen auf Verlangen, dass unsere Bau-Unternehmer an der Tauberthalbahn im vorigen Sommer mehrere Betonlagen für die Fundamente grös-

serer Bauwerke mit Cement aus Ihrer Fabrik hergestellt haben, und dass wir mit diesem Beton, bestehend aus 1 Theil Cement, 2 Theilen Sand und 6 Theilen Steinschotter sehr zufrieden waren; er erhärtete unter Wasser in Zeit von 10—14 Tagen derart, dass mit der Mauerung darauf begonnen werden konnte.

Wertheim, 1. Mai 1868.

Grossh. Eisenbahn-Inspection.
(gez.) **Helbing.**

Wir bezeugen Ihnen hiermit auf Verlangen, dass der zum Bahnbau Lauda-Mergentheim gelieferte Cement von sehr guter Qualität war. Zu Cementdecken wurden 1 Theil Cement und 2 Theile Mainsand, zu Beton 1 Theil Cement, 2 Theile Sand und 8 Theile Kies oder sehr fein geklopfter Schotter verwendet.

Gerlachsheim, 8. Februar 1869.

Grossh. Bad. Eisenbahnbau-Inspection.
(gez.) von **Kageneck.**

Beim Bau des Tunnels an der Bockenmühle (Bebra-Hanauer Eisenbahn) habe ich den durch Vermittelung des Herrn Lühn hier bezogenen Portland-Cement aus der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik in Mannheim verwendet und gefunden, dass derselbe von recht guter Qualität ist, was ich hiermit bescheinige.

Hünfeld, 13. März 1866.

Der Bau-Unternehmer **Möhlau.**

Wird mit dem Bemerken bestätigt, dass der oben bezeichnete Cement auch an verschiedenen anderen Baustellen der hiesigen Section verwendet worden ist und sich überall gut bewährt hat.

Hünfeld, 14. März 1866.

Der Sections-Ingenieur **F. Schwarzenberg.**

Von der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik in Mannheim habe ich für sämmtliche Bau-Ausführungen der früheren Bauabtheilung III zu Deutsch-Avricourt in Lothringen während der Jahre 1873—75 circa **1700** Tonnen Portland-Cement geliefert erhalten. Der Cement ist zu Fundamentirungs-Arbeiten unter Wasser, zum Ausfugen von Mauerwerk, Vergiessen von Werksteinen und in sehr ausgedehntem Maasse zur Herstellung von Façaden-Putz auf Bruchstein-Mauerwerk verwendet worden.

Dies wird der Fabrik auf ihr Ansuchen mit dem Bemerken attestirt, dass der gelieferte Cement allen Anforderungen durchaus entsprochen hat und daher bestens empfohlen werden kann, sowie dass die Anlieferung stets prompt erfolgte und die Abwickelung der abgeschlossenen Verträge zu keinerlei Differenzen geführt hat.

Reichs-Eisenbahnen in Elsass-Lothringen
Bau-Abtheilung III.
Strassburg i./Els., 25. Januar 1876.

Der Abtheilungs-Baumeister.
(gez.) **Caspar.**

Die Mannheimer Portland-Cement-Fabrik zu Mannheim hat in der Zeit vom 1. Januar 1875 bis ult. Dezember 1876 **1000** Tonnen Cement für die Streckenbauwerke der Eisenbahn von Colmar nach Breisach angeliefert. Derselbe wurde verwendet als Zusatz zum Schwarzkalkmörtel zu den Beton-Fundamenten der Brücken über die Lanch, die Thur, die Jll, den Wiedenschlaner Canal, Rhein-Rhone-Canal, mehrerer alten Rhein-Arme und vieler kleinen Brücken und Durchlässe.

Das Mischungs-Verhältniss des Mörtels war 1 Theil Cement zu 3 Theilen Wasserkalk und 6 Theilen scharfen Mauersand. Hierbei entsprach. er den an ihn gestellten Anforderungen. Der Beton erhärtete zwar langsam, aber stetig und vollkommen.

Der Cement wurde ferner angewandt in demselben Mischungs-Verhältniss als Mörtel zu den Bruch- und Haustein-Gewölben, namentlich bei einer aus Werksteinen schiefgewölbten Chaussee-Ueberführung von 16 m Lichtweite und 3,13 m Pfeilerhöhe mit unterdrückten Widerlagern.

Beim Lüften der Keile am unterstützten Lehrgerüste 2 Tage nach Einsetzen des Schlusssteines senkte sich der Gewölbe-Scheitel um 6 mm; bei völligem Ausrüsten nach ferneren 8 Tagen fand ein weiteres Setzen nicht statt. Das sogenannte Treiben des Cementes ist nirgends, namentlich auch bei den gewölbten Brücken nicht, beobachtet worden.

Colmar, 19. März 1877.

Der Eisenbahn-Baumeister.
Schröder.

Die Mannheimer Portland-Cement-Fabrik hat in der Zeit vom Januar 1875 bis dahin 1877 für die Bahnstrecke Mutzig-Rothau 1600 Tonnen Cement geliefert.

Genannter Fabrik kann das Zeugniss ausgestellt werden, dass ihr Cement stets von vorzüglicher Beschaffenheit gewesen ist, und die Anlieferung — auch bedeutender Mengen — immer auf das Pünktlichste, spätestens innerhalb 8 Tagen nach geschehener Aufforderung erfolgte.

Mutzig i. E., den 23. März 1877.

Der Abtheilungs-Baumeister
Lachner.

Bei dem Bau der Rheinbrücke und sonstigen Kunstbauten der Germersheim-Bruchsaler Bahn wurde Cement aus der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik verwendet.

Der Cement wurde zur Herstellung von Beton, als Zusatz zu dem beim Versetzen von Hausteinen verwendeten

Mörtel aus hydraulischem Kalk, zur Herstellung der Abdeckungen von Gewölben und schiefen Mauerflächen, sowie zum Verfugen der Kunstbauten verwendet.

Da sich der gelieferte Cement stets als vorzügliches Fabrikat bewährte und bei der bedeutenden Leistungsfähigkeit des Etablissements die Bedienung stets eine prompte war, so kann die Mannheimer Portland-Cement-Fabrik bestens empfohlen werden.

Germersheim, im März 1877.

Der Sections-Ingenieur
W. Schleicher.

Der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik in Mannheim wird von dem Unterzeichneten hiermit bescheinigt, dass dieselbe zum Bau der Rheinbrücke bei Altbreisach **3600** Tonnen Portland-Cement geliefert und die einzelnen Sendungen stets rechtzeitig ausgeführt hat.

Die Qualität des Cements war eine durchaus zufriedenstellende. Verwandt wurde als Cement-Mörtel eine Mischung von 1 Theil Cement und 2 Theilen reinem Sand, als Cementbeton eine solche von 1 Theil Cement, 1 Theil reinem Sand und 6 Theilen grobem Kies.

Colmar, 25. April 1878.

Der Abtheilungs-Baumeister
Dr. **Laubenheimer.**

Der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik wird auf Verlangen bezeugt, dass sie in den Jahren 1872 bis 1875 der Eisenbahnbau-Section Pirmasens den Cement geliefert hat, welcher in grösseren Mengen zu Tunnel-, Brücken- und Hochbauten verwendet worden ist, und dass sich dieser Cement unter allen Umständen gut bewährt hat.

Da in den letzten Jahren in der Pfalz Cemente in den Handel kamen, welche zwar bei der Verwendung gut binden und alle wünschenswerthen Eigenschaften zu besitzen scheinen, aber nach Verlauf von 1—3 Jahren

sich derart dehnen, dass sie sogar Haustein-Mauerwerk sprengen, ist es für die Consumenten von grösster Wichtigkeit, die Firmen zu kennen, deren Fabrikat unbedingt zuverlässig ist, und wird der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik bestätigt, dass sie zu diesen Firmen gehört.

Zweibrücken, 23. März 1878.

Der Bezirks-Ingenieur **O. Serini.**

Der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik wird hiermit gerne bezeugt, dass die von ihr im September und Oktober 1876 gelieferten und zur Fundation des gewölbten Durchlasses bei Heutingsheim verwendeten **2000** Centner Portland-Cement den anfänglich damit angestellten Proben vollständig entsprochen haben und an Güte nichts zu wünschen übrig liessen.

Heutingsheim, 21. März 1877.

J. Schweitzer,
Bauführer auf dem 1. Loose Abthlg. 2 der Section Marbach.

vdt. K. Eisenbahnbauamt Marbach
Bau-Inspector **Krauss.**

Ich bescheinige hiermit der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik zu Mannheim, dass ich bei dem Bau des Pfeilers und der Widerlager für die eine, bis jetzt fertig gestellte Brücke über den neuen, Rhein und Neckar verbindenden Canal auf der Mühlau zu Mannheim ca. **2000** Tonnen Portland-Cement, aus ihrer Fabrik stammend, sowohl als Beton, als auch als Cementmörtel mit dem besten Erfolge verwendet habe.

Zu dem bereits angefangenen Bau der zweiten, über den gleichen Verbindungs-Canal führenden Brücke gebrauche ich gleichfalls Portland-Cement aus obiger Fabrik und habe nach den bis jetzt gemachten Erfahrungen das vollste Vertrauen, dass sich

dieser Cement auch hierbei auf das Beste bewähren wird.

Mannheim, 15. März 1877.

K. Schäfer,
Bau-Unternehmer.

Die Mannheimer Portland-Cement-Fabrik lieferte in den Jahren 1877 und 1878 den zu verschiedenen Fundirungen, insbesondere aber zur Anfertigung von Beton-Quadern erforderlichen Portland-Cement von zusammen ca. **10,400** Ctr.

Der gelieferte Cement war vollständig volumenbeständig, zeigte durchweg eine vorzügliche Bindekraft und entsprach in jeder Beziehung allen an einen guten Cement zu stellenden technischen Anforderungen.

Wangen i. Allgäu, 7. September 1880.

Königl. Eisenbahnbau-Amt.

Bauinspector **Schmidt.**

Der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik in Mannheim wird auf Ansuchen folgendes bezeugt:

Der von Ihnen bezogene Portland-Cement, welcher zur Erbauung einer steinernen gewölbten Brücke über den Main dahier die verschiedenartigste Verwendung fand, wurde von ausgezeichneter Güte befunden und ist dem englischen Cemente gleich zu stellen, wenn nicht gar vorzuziehen.

Derselbe verträgt einen grossen Sandzusatz, und gewinnt durch seine am Anfange etwas langsame Erhärtung eine um so grössere Consistenz, während die Gefahr vermieden bleibt, ihn bei nicht augenblicklicher Verwendung an Bindekraft verlieren zu sehen.

Lohr, 22. Februar 1876.

Die städt. Brückenbauführung Lohr a. Main.

C. Nenninger.

Auf Verlangen bescheinigen wir der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik, dass dieselbe in der Zeit vom Januar 1881 bis Juni 1884 den zum Bau des neuen Centralbahnhofs Strassburg erforderlichen Portland-Cement mit einem Gesammtquantum von rot. **900,000** Kilo angeliefert hat.

Der Cement wurde theils als Zusatz zu Kalkbeton bei Fundationen unter Wasser von Brücken und Hochbauten, ferner zum Ausfugen von Ansichtsflächen, Cementputz und ein grosser Theil zur Herstellung von Cementfussböden (rot. 10,000 qm.) verwendet.

Angestellte Proben haben ergeben, dass der gelieferte Cement eine bedeutende Festigkeit erlangt und dass die Qualität während der ganzen Lieferungszeit constant geblieben ist.

Die mit dem Cement ausgeführten Arbeiten und besonders auch die Fussböden haben sich bislang sehr gut gehalten, auch ist ein Treiben des Cements nicht wahrzunehmen gewesen. Den an die Fabrik während der Bauzeit häufig gestellten bedeutenden Anforderungen in Bezug auf Quantität ist dieselbe jederzeit auf das Pünktlichste nachgekommen.

Strassburg, den 13. Februar 1885.

Kaiserl. General-Direction der Eisenbahnen
in Elsass-Lothringen.
Funke.

Von der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik habe ich in den Jahren 1886 und 1887 eine ansehnliche Quantität Portland-Cement bezogen, wovon ich den grössten Theil, und zwar nur ausschliesslich dieses Fabrikat, nach Genehmigung durch die hiesige Stadtbau-Inspection zu der von der Stadt Würzburg erbauten gewölbten Mainbrücke, deren in Bruchsteinen hergestellten Bögen je 24,5 Meter Spannweite haben, verwendete.

Jede Ladung des für den Brückenbau bestimmten Portland-Cementes wurde von der städt. Prüfungs-Anstalt

vor dem Gebrauche untersucht und deren Verwendung erst nach constatirter Güte gestattet.

Der mir gelieferte Portland-Cement war durchaus von vorzüglicher Güte und wurden auch die Lieferungstermine pünktlichst eingehalten.

Würzburg, 5. März 1888.

Friedr. Buchner, Baumeister.

Zur Bestätigung:

Würzburg, 6. März 1888.

Stadtbauinspection.

Stumpf.

Büchelberger.

Der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik wird hiermit auf Ansuchen bestätigt, dass dieselbe in den Jahren 1887 und 1888 für die Eisenbahnbauten bei Passau ca. **28,000** Ctr. Portland-Cement geliefert hat und die Qualität des Fabrikates stets eine gleichmässige und in jeder Beziehung zufriedenstellende war.

Constatirt wird, dass der Inhalt gegenwärtigen Zeugnisses mit hoher Entschliessung der kgl. Generaldirection, Bauabtheilung, vom 10. Oktober 1890, Nr. 94503 I., genehmigt wurde.

Passau, den 16. Oktober 1890.

Königl. Eisenbahnbausection

G. Ferchel.

Es wird hiermit bestätigt, dass das Fabrikat der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik bei allen bayerischen Staatseisenbahnbauten und somit auch bei Ausführung der Kunstbauten des 4. Looses der Linie Passau-Freysing zur Verwendung zugelassen ist.

Passau, den 10. Mai 1889.

Kgl. Eisenbahnbausection

G. Ferchel.

Der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik bestätige ich hiermit, dass sie mir zum Bau der massiven Mainbrücke bei Volkach im Jahre 1890, 1891 und 1892 ausschliesslich den Portland-Cement geliefert hat.

Dieser Portland-Cement wurde unter Beigabe von Weisskalk in verschiedenen Mischungsverhältnissen zu Mörtel verarbeitet, welcher zur Herstellung der Fundationstheile und des Gewölbemauerwerkes obengenannter Brücke verwendet worden ist.

Die sechs Bruchstein-Segmentgewölbe der Mainbrücke Volkach haben je eine Spannweite von 30 Meter, eine Pfeilerhöhe von 3,5 Meter und erleiden bei vollständiger Belastung einen Maximalkantendruck von 34,00 kg pro qcm. Bei der Ausführung der Mauerwerke zeigten sich nicht die geringsten Mängel im Bindemörtel.

Nach dem Ausrüsten der Gewölbe betrug die durchschnittliche Einsenkung ca. 15 mm.

Die Anlieferung des Cementes geschah in der promptesten Weise und wurde auch von der bauüberwachenden Behörde die Qualität desselben nie beanstandet, so dass ich mit Vergnügen das Fabrikat genannter Firma in jeder Hinsicht bestens empfehlen kann.

Würzburg, 2. August 1892.

(gez.) **Friedr. Buchner,**
Baumeister.

Die unterzeichnete Stelle hat von der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik in Mannheim in den Jahren 1888 und 1889 zu den Bahnbauten der Linie Tuttlingen-Sigmaringen **5400** Zentner Portland-Cement bezogen und zu Brückenfundationen sowie zur Herstellung von Betonquadern für Tunnelausmauerung verwendet.

Es wird der genannten Fabrik hiermit das Zeugniss ausgestellt, dass ihre Lieferung sowohl bezüglich des prompten Vollzugs derselben, als auch bezüglich der Qualität der Waare vollkommen befriedigend war.

Z. B.

Tuttlingen, den 3. Februar 1890.

K. Bahnbausection.

Eberhard.

Zum Bau der Universitätsbrücke in Strassburg i. E. sind im Laufe des Jahres 1889 von der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik ca. **500000** Kg. Portland-Cement bezogen worden. Derselbe wurde hauptsächlich zur Herstellung der Betons für die Pfeiler-Fundamente verwendet. Das Mischungsverhältniss des Betons war meistens

100 Kg. Cement
50 „ Hydraul. Kalk
3,8 Hektol. Sand
8,6 „ Kies.

Wir bescheinigen Ihrem Antrage entsprechend, dass der von Ihnen gelieferte Cement bei dem angestellten Verfahren stets bedingungsgemäss befunden worden ist, sowie dass die Lieferungen dem Fortgang der Arbeiten genau entsprechend ausgeführt wurden.

Strassburg, den 18. Oktober 1890.

Das Stadtbauamt.

Ott.

Fortifikationen.

Der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik wird hiermit auf Verlangen bescheinigt, dass sie in den Jahren 1874 bis 1878 für die diesseitigen Bauten über **30000** Tonnen Portland-Cement geliefert hat. Die einzelnen Lieferungen wurden hierbei den contractlichen Bedingungen gemäss ausgeführt und das gelieferte Material entsprach vollkommen den Anforderungen für den beabsichtigten Zweck der Verwendung.

Strassburg i. Els., 30. Juli 1880.

Kaiserliche Fortifikation.

Burchardi, Major und Ingenieur vom Platz.

Die Mannheimer Portland-Cement-Fabrik in Mannheim hat für die rechtsrheinischen Forts von Strassburg bis jetzt circa **1500** Tonnen Portland-Cement geliefert. Derselbe hat sich gut bewährt, bindet nicht allzu schnell und ganz gleichmässig ab; von den Probekörpern, deren Zahl sich auf hundert belief, zeigte kein einziger beim Abbinden Risse. Sofern daher die künftigen Lieferungen von gleicher Qualität sind, kann der Unterzeichnete über den mit genannter Fabrik abgeschlossenen Contract um so mehr seine Befriedigung aussprechen, als die Lieferungen schnell und pünktlich geschehen, und bis jetzt keinerlei kleinliche Ansprüche geltend gemacht, vielmehr die Entscheidungen der Posten-Offiziere stets unbedingt anerkannt worden sind.

Strassburg i. Els., im Oktober 1874.

(gez.) **Heyde**, Hauptmann im Ingenieur-Corps.

Einverstanden:

(gez.) **Herrfahrdt**,

Major und Ingenieur vom Platz.

Der Portland-Cement-Fabrik zu Mannheim wird hierdurch bescheinigt, dass dieselbe im Jahre 1875 für den Bau der Forts Kirchbach, Bose und Blumenthal über **5000** Tonnen Portland-Cement geliefert hat.

Derselbe hat allen Anforderungen, welche man in Bezug auf Güte und Bindekraft an solches Fabrikat stellt, vollkommen entsprochen — und muss noch besonders hervorgehoben werden, dass die einzelnen Lieferungen jederzeit schnell und pünktlich ausgeführt worden sind.

Strassburg i. Els., 8. Mai 1876.

Kaiserliche Fortifikation.

Herrfahrdt, Major und Ingenieur vom Platz.

Der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik zu Mannheim bezeuge ich hiermit gerne, dass ich zu den umfangreichen Königlich Preussischen fortifikatorischen Neubauten der Festung Mainz, sowie zu den damit verbundenen Neubauten der Hessischen Ludwigs-Eisenbahn-Gesellschaft in der Zeit vom 1. Juli 1882 bis 1884 ca. **6500** Sack Cement von genannter Fabrik bezogen habe.

Die Mischungsverhältnisse waren:

für Bruchsteinmauerwerk:	1	Th.	Cement,	3	Th. Rheinsand;
desgl.	1	„	„	1	„ Fettkalk u.
				6	„ Sand;
für Betonmauerwerk:	1	„	„	3	„ Sand und
				7	„ grob. Kies;
für Backsteinmauerwerk:	1	„	„	3	„ Sand;
für Cementüberzug:	1	„	„	2	„ Sand;
für Isolirungen aus hart-					
gebrannten Steinen:	1	„	„	3	„ Sand.

Die Königliche Fortifikation — als Obercontrole über sämmtliche Bauten — liess sehr häufig Probemauerwerk in Cement aus verschiedenen Mischungen herstellen und war es unmittelbar nur der vorzüglichen Güte dieses Cements zuzuschreiben, dass die Einführung desselben bei diesen Bauten, — zu welchen nur Materialien der bestrenommirtesten Firmen verwendet werden durften — gestattet wurde.

z. Z. Wiesbaden, den 15. Febr. 1885.

Wilh. Bunte, Bau-Unternehmer.

Der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik wird auf Ersuchen hiedurch bezeugt, dass sie für die unterfertigte Behörde im letzten Frühjahr circa **7000** Centner Portland-Cement lieferte, die Güte der Waare den gestellten hohen Anforderungen durchaus entsprach und auch alle Aufträge stets rasch und pünktlich erledigt wurden.

Germersheim, 28. Oktober 1890.

K. Fortifikation.

v. Schallern, Oberstlieutenant.

Die Mannheimer Portland-Cement-Fabrik in Mannheim hat im Etatsjahre 1888/89 zu den Festungsbauten von Diedenhofen im Ganzen **6380** Tonnen Portland-Cement geliefert. Dieser Cement hat den auf Veranlassung der Fortification bei der Königlichen Prüfungsstation zu Charlottenburg angestellten Versuchen vollständig entsprochen.

Die Lieferungstermine sind von der Fabrik stets pünktlich innegehalten worden.

Diedenhofen, den 3. Januar 1891.

Kaiserliche Fortification.

(gez.) **Volkmann,**

Major und Ingenieur-Offizier vom Platz.

Die Kaiserliche Fortification Metz, deren Hauptbedarf in Portland-Cement wir schon seit vielen Jahren liefern, hat sich, — da sie grundsätzlich keine Zeugnisse zu Reklamezwecken ausstellt —, bereit erklärt, auf bezügliche unmittelbare Ansuchen von Behörden, bei denen wir unsern Cement etwa einführen wollen, diesen jede gewünschte Auskunft zu ertheilen.

Der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik wird auf Ansuchen bestätigt, dass dieselbe in der Zeit von April 1890 bis September 1891 rund **20000** (zwanzigtausend) Zentner Portland-Cement sehr prompt und hinsichtlich der Qualität zur vollen Zufriedenheit angeliefert hat.

Ingolstadt, 18. Februar 1891.

K. Fortifikation.
(gez.) **Richter**, Oberst.

Getuigschrift.

De Ondergeteekende Jacobus Oldenburg aannemer wonende te Bergen (Noordholland) verklaard ontvangen te hebben alle benoodigde Portlandcement van de Mannheimer Portlandcementfabrieken te Mannheim voor het maken van schietdoelen enz vor de Geniewerken onder Schoorl, dewelke met den besten uitslag zijn bekroond, zoodat bovengenoemde Portlandcement aanbevelenswaardig is.

Bergen, November 1890.

J. Oldenburg.

Uebersetzung:

Zeugniss:

Der Unterzeichnete Jacobus Oldenburg, Unternehmer, zu Bergen (Nordholland) wohnend, erklärt hiermit, von der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik allen Portland-Cement empfangen zu haben, welchen er für die Ausführung der fortifikatorischen Werke unterhalb Schoorl (zu Schiesszwecken etc.) benöthigte und welche Arbeiten mit dem besten Erfolge gekrönt waren, so dass der obengenannte Portland-Cement empfehlungswürdig ist.

Bergen, November 1890.

J. Oldenburg.

Stadtbauämter, Architecten etc.

Der Unterzeichnete bezeugt hiermit gerne, dass er Ihren Portland-Cement bei öfterer Verwendung zu Gewölben, Gesimsen, Verputz etc. als ein sehr gutes Fabrikat kennen gelernt hat, welches dem englischen Portland-Cement vollständig gleichkommt, und empfiehlt denselben nach bester Ueberzeugung den Herren Bauunternehmern bestens, sowohl seiner Qualität, als seines billigen Preises wegen.

Mannheim, 6. Oktober 1864.

(gez.) **Kieferle**, Stadtbaumeister.

Der von Ihnen an die Bau - Unternehmer Diedrichs & Eckert hierhin gelieferte Portland-Cement wurde beim äusseren Putz der unter meiner Leitung erbauten städt. höheren Töchterschule zu Unter-Barmen und zwar zum Ziehen von Gesimsen, Thür- und Fenstereinfassungen in Anwendung gebracht. Der Cement wurde mir von den bei dieser Arbeit beschäftigten Stuccaturern als ein zum Ziehen von Gesimsen und überhaupt zum Façadenputz sehr geeignetes Material empfohlen, das sich besser als die englischen Portland-Cemente verarbeiten lasse und nicht allzu rasch erhärte. Die mit diesem Cemente im Sommer vorigen Jahres ausgeführten Arbeiten sind recht gut ausgefallen, haben sich bis auf den heutigen Tag gut gehalten und, wie eine genaue Untersuchung ergeben hat, eine Festigkeit und einen Härtegrad erlangt, wie dies der englische Cement kaum erreicht.

Barmen, am 12. März 1865.

(gez.) **Fischer**, Stadtbaumeister.

Mit Vergnügen attestiren wir Ihnen hierdurch, dass wir mit dem von Ihnen bezogenen Portland-Cement, welcher zur Herstellung von gezogenen Profilirungen an der Aussenseite der Kirche zu Schottern verwendet wurde, ein durchaus befriedigendes Resultat erzielt haben und desshalb das Fabrikat bestens empfehlen können.

Nidda, 25. September 1864.

Das Grossherzoglich Hessische Kreisbauamt Nidda.
(gez.) **Noak.**

Der Unterzeichnete hat schon seit längerer Zeit von der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik in Mannheim zum Ulmer Münsterbau Portland-Cement bezogen. Dieses Material wurde hauptsächlich zum Auskitten der Fugen des Quadergemäuers verwendet. Zu diesem Bau wird ausschliesslich der weisse, grobkörnige Keupersandstein aus dem Oberamt Nürtingen (Kgr. Württemberg) bezogen. Wenn die Fugen mit diesem Cement ausgestrichen und abgeschliffen sind, so verkörpert sich dieses Material mit dem Steine in einer Weise, dass nach Verlauf von einigen Jahren die Fugen kaum mehr wahrzunehmen sind.

Dieses Fabrikat ist in jeder Richtung bestens zu empfehlen.

Ulm, im Juni 1867.

(gez.) **Ferd. Thrän**, Dombaumeister.

An die Mannheimer Portland-Cement-Fabrik.

Der Unterzeichnete bestätigt Ihnen gerne, dass der Cementboden der hiesigen Markthalle, zu welchem **3600** Centner Portland-Cement aus Ihrer Fabrik verwendet wurden, sich in so vorzüglicher Weise bewährt hat, dass seit Eröffnung der Markthalle im Februar

1879 bis zur Zeit keine bemerkenswerthe Abnützung dieses Bodens zu konstatiren ist, obgleich derselbe seit dieser Zeit täglich dem regsten öffentlichen Verkehre ausgesetzt ist.

Frankfurt a. M., 17. Oktober 1881.

A. Koch,
Stadtbau-Inspector.

An die Mannheimer Cement-Fabrik in Mannheim.

Ihrem Wunsche entsprechend, bestätige ich Ihnen gerne, dass zu den umfangreichen Cement-Beton-Arbeiten im Allgemeinen Kollegien-Gebäude der Kaiser-Wilhelms-Universität in Strassburg, und zwar zu den Kellerböden, den Betongewölben und dem Frischluftkanal, ausschliesslich Cement aus Ihrer Fabrik zur Verwendung gelangte. Die ausgeführten Arbeiten haben sich, allen Anforderungen entsprechend, bis heute vorzüglich gehalten.

Karlsruhe, den 12. Februar 1886.

(gez.) **Dr. Warth,**
Architekt und Professor.

Der Unterzeichnete bescheinigt hiermit gerne, dass die Herren Th. & O. Hessig von Karlsruhe im Jahre 1884 die Cementarbeit in der Glaçélederfabrik Herrmann & Ettlinger in Durlach erstellt haben und sich genannte Arbeit, besonders die Aeschergruben, deren 30 Stück unmittelbar nebeneinander, und jede ca. 4 Kubikmeter haltend, ausgezeichnet gehalten und sich, sammt ihren verhältnissmässig dünnen Wandungen als vollkommen dicht erwiesen haben. Der Cement hierzu wurde von der Cementfabrik Mannheim bezogen.

Karlsruhe, den 11. Februar 1886.

(gez.) **Leopold Schmidt,**
Architekt.

Gasfabriken etc.

Wir haben Ihren Portland-Cement zur Herstellung, insbesondere Verputzung und Verglättung zweier grosser Reservoirs benützt. Dieselben wurden wenige Tage nach der Vollendung in Gebrauch genommen, und nach Verlauf mehrerer Monate haben wir die Ueberzeugung gewonnen, dass der verwendete Cement sich ausgezeichnet bewährt.

Nach bestem Gewissen empfehlen wir daher diesen Cement Jedermann, nicht allein wegen seiner Güte, als vielmehr seines billigeren Preises wegen, statt der bisher angewendeten theueren englischen Cemente.

Mannheim, 16. Oktober 1862.

(gez.) **Spreng, Sonntag & Engelhorn,**
Gasfabrik.

Bei dem Baue unseres Gaswerkes haben wir Ihren uns schon früher bekannten Portland-Cement in grösserem Maasstabe und mit dem besten Erfolge angewendet, namentlich für die innere Mauer und den Verputz des Gasometer-Bassins, den Schacht und die Theergrube.

Wir bezeugen hiermit gerne, dass dieser Cement sich bei dieser Gelegenheit als ganz vorzüglich erwiesen und diejenigen Eigenschaften entwickelt hat, welche man von einem Cement bester Qualität erwarten darf.

Heidelberg, 10. Dezember 1865.

Direction der Heidelberger Ultramarin-Fabrik.
(gez.) **Ernst Nöthling.**

Zur Fundamentirung und Mauerung unseres Gasometer-Bassins, von im Lichten 15' Höhe und 41' Durchmesser, verwendeten wir Cement von der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik hier. Derselbe hat sich bei diesem Bau als ganz vorzüglich bewährt.

Auf sehr kurze Bauzeit angewiesen, wurde das Bassin in ca. 3 Wochen ausgeführt und sofort vollständig mit Wasser gefüllt, wobei sich auch nicht die geringste Undichtheit zeigte. Wir schreiben hauptsächlich der Güte des Cements der genannten Fabrik dies unter diesen Umständen aussergewöhnliche Resultat zu und können desshalb das Fabrikat der genannten Firma für ähnliche Ausführungen bestens empfehlen.

Zur 3' dicken Betonage verwendeten wir zu 1 Theil Cement 2 Theile Sand, 4 Theile Sandsteinschotter und 2 Theile hydraulischen Kalk. Zu der auf derselben befindlichen 4" dicken Cementschichte zu 1 Theil Cement 3 Theile Sand; ebenso zum inneren Verputz des Gemäuers.

Mannheim, 15. Februar 1865.

Kemner & Comp.,
Gasfabrik.

Verehrl. Portland-Cement-Fabrik Mannheim.

Ich bestätige Ihnen durch dieses mit Vergnügen, dass der zum Bau des hiesigen Gasometer-Bassins verwendete Portland-Cement von Ihrer Fabrik sich vorzüglich bewährt hat und ist es der ausgezeichneten Qualität desselben hauptsächlich zu danken, dass das Bassin dicht geworden ist.

Markt-Redwitz, den 21. Febr. 1885.

(gez.) **A. W. Mühlhöfer,**
Zimmermeister.

Die Mannheimer Portland-Cement-Fabrik lieferte in den Jahren 1877 und 1878 zu dem Bau des neuen Gaswerks dahier den zur Herstellung zweier Gasbehälter-Bassins von je 30 Meter Durchmesser und verschiedenen Fundirungen erforderlichen Portland-Cement im Betrage von circa **20.000** Centner.

Der gelieferte Cement war vollständig volumenbeständig, zeigte durchweg eine vorzügliche Bindekraft, sowie gleichmässig feine Mahlung und entsprach allen an einen guten Cement zu stellenden technischen Anforderungen.

Mannheim, 8. März 1879.

Das Bau-Bureau des Neuen Gaswerks der Stadt Mannheim.

Ritter, Stadt-Baumeister.

Chr. Beyer, Director des Städtischen Gaswerkes.

Mannheimer Portland-Cement-Fabrik Mannheim.

Im Monat April 1885 liessen wir durch die Herren Th & O. Hessig in Karlsruhe ein neues Gasbehälter-Bassin von 12 Meter innerem Durchmesser und 5,20 Meter langer Tiefe aus Cement-Beton herstellen, wobei ausschliesslich Ihr Fabrikat zur Verwendung gelangte und zwar im Mischungsverhältniss von meistens 1 Theil Cement und 1 Theil Sand und 8 Theilen Kies. Die Ausführung dieses Baues war insofern mit Schwierigkeiten verknüpft, als das Bassin reichlich 1,20 Mtr. im Horizontalwasser stehend in einer kurzen Bauzeit von wenigen Wochen hergestellt sein musste.

Wir ermangeln nun nicht, Ihnen auf Wunsch mitzutheilen, dass die Güte Ihres Fabrikats, welches in feingemahlener und langsambindender Qualität geliefert wurde, wohl in der Hauptsache dazu beiträgt, dass wir der Bauausführung unsere Anerkennung nicht versagen können. — Das Bassin hat sich bis heute tadellos bewährt.

Mit aller Hochachtung

Offenburg, den 11. Februar 1886.

Gaswerk Offenburg, J. A. Nussbaum Erben,

(gez.) **G. Buchholtz.**

Ich bescheinige hiermit der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik in Mannheim, dass sie mir zu meinen Cementarbeiten (darunter ein Gasbehälter-Bassin von 6,50 m innerem Durchmesser und 23 m Höhe), welche ich in den Jahren 1883/85 für die Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning in Höchst a. M. ausgeführt habe, 740,000 Kilo Portland-Cement geliefert und dass sich ihr Cement zu diesen Arbeiten sehr gut erwiesen hat.

Der Cement war in Qualität stets gleichmässig und die Lieferungen geschahen rasch und pünktlich.

Berlin, den 9. Januar 1891.

G. A. Wayss.

We take pleasure in certifying to the very excellent quality of the „Mannheimer“ Portland-Cement of which we have bought largely of you and with entire satisfaction. Almost without previous acquaintance with the brand, we have used it in work requiring a high standard of excellence and uniformity, heavy foundations, sidewalks, and notably in the construction of a **Gas Tank** at Elizabeth, N. J. where the ground was very marshy; but the cement fulfilled all our exspectations and proved eminently satisfactory to us as well as to the Engineer in charge of the work. In sending you this unsolicited testimonial, we beg to add assurances of our continued orders and our hearty well wishes for its increased sale.

New York, Feb'y 20th, 1890.

Very truly yours,

J. & L. Weber,
Masons & Builders.

Uebersetzung:

Mit Vergnügen bescheinigen wir hiermit die äusserst vorzügliche Qualität des Mannheimer Portland-Cements, welchen wir in grösserer Masse zu unserer ganzen Zufriedenheit kauften.

Fast ohne vorherige Bekanntschaft mit dieser Marke verwendeten wir sie zu Werken, die einen Cement von ausgezeichneter Güte und Gleichmässigkeit erfordern, wie zu schwierigen Fundamenten, Trottoirs (Gehwege), besonders zur Erbauung eines **Gasometers** zu Elizabeth, N.-Y., woselbst der Grund sehr sumpfig ist. Der Cement erfüllte jedoch alle Erwartungen und befriedigte in ganz besonderer Weise sowohl uns, als auch den bauleitenden Ingenieur.

Indem wir Ihnen dieses von Ihnen nicht verlangte Zeugniss übersenden, gestatten wir Sie unserer fortgesetzten Aufträge und unserer herzlichsten Wünsche für stets wachsenden Absatz zu versichern.

New-York, 20. Februar 1890.

Ihr sehr ergebenster

J. & L. Weber,
Maurer & Baumeister.

Wasserwerke, Canalisationen.

Die Mannheimer Portland-Cement-Fabrik in Mannheim lieferte in den Jahren 1872/73 **550** Tonnen Ihres Portland-Cementes zu dem Bau der Frankfurter Quellwasserleitung. Dieser Cement wurde bei den ausgedehnten Quellenfassungs-Anlagen im Vogelsberg und Spessart zu Betonirungen, zur Herstellung von wasserdichtem Mauerwerk und zu Verputzarbeiten verwendet und hat sich namentlich an solchen Stellen gut bewährt, wo es sich um ein rasches Erhärten der Mörtelmasse handelte, wesshalb obige Firma bestens empfohlen werden kann.

Frankfurt a. M., 24. Januar 1876.

Frankfurter Quellwasserleitung.

Friedrich.

Wir bestätigen hiermit der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik in Mannheim auf Verlangen gerne, dass dieselbe zum Bau des Wasserwerks Regensburg, hauptsächlich zum Mauerwerk des Hoch-Reservoirs und der Quellfassungen, von Ihrem Fabrikate circa **800** Centner geliefert hat.

Wir hatten alle Ursache, mit der Qualität des Cementes sowohl in Beziehung auf vortheilhaftes Mischungsverhältniss als auf rasches gleichmässiges Erhärten vollständig zufrieden zu sein, und sind in der Lage, das Fabrikat zu ähnlichen Arbeiten empfehlen zu können.

Regensburg, 24. Januar 1876.

H. Gruner & Thiem.

Auf Wunsch bescheinige ich Ihnen, dass ich in den Jahren 1872/73 zum Bau der Hochquellwasserleitung hier nahezu **6000** Tonnen Portland-Cement aus Ihrer Fabrik bezogen habe und damit in jeder Hinsicht zufrieden war.

Wien, 28. Februar 1876.

Hoch-Quellen-Wasserleitung.
Für die Bauunternehmung
A. Gabrielli.

Der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik in Mannheim bescheinige ich hierdurch auf ihren Wunsch, dass zum Bau der Hoch-Reservoire des Duisburger Wasserwerks im Jahre 1875 Portland-Cement aus genannter Fabrik in dem Beton, dem Mauerwerk und dem Verputz ausschliesslich verwendet wurde und sich bis jetzt zur vollständigen Zufriedenheit bewährt hat.

Duisburg, 15. Januar 1881.

Der Stadtbaumeister.
H. Schülke.

Die unterzeichnete Stelle hat im Jahre 1873 von der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik in Mannheim circa **8000** Centner Portland-Cement bezogen, welche grösstentheils zur Herstellung von Kanälen verwendet wurden.

Bis jetzt haben sich diese Kanäle durchgängig gut gehalten, so dass wir diesen Cement bei richtiger Behandlung in der Bearbeitung und entsprechender Mischung mit den übrigen Materialien zu Kanalanlagen auf das Beste empfehlen können.

Stuttgart, 8. Februar 1876.

Städt. Strassenbau-Inspection.
Vorstand **Kaiser.**

Der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik in Mannheim wird hierdurch bescheinigt, dass dieselbe im Spätherbst 1879 ca. **400** Tonnen Portland-Cement zum wasserdichten innern Verputz der Reservoirs für das hiesige Wasserwerk geliefert hat und dass die Arbeiten damit zur vollen Zufriedenheit ausgefallen sind, indem sich die verputzten Reservoirs vollkommen wasserdicht erprobt haben.

Die besondere Güte und Zuverlässigkeit des Fabrikates der Mannheimer Portland-Cementfabrik war mir seit länger durch anderweitige mit demselben ausgeführte Arbeiten bekannt, so dass ich dasselbe desto ruhiger bei den obigen Verputzarbeiten verwenden konnte.

Würzburg, 10. März 1881.

J. Hofmann, Baumeister,

Bestätigt:

Hergenröder,
Städtischer Ingenieur.

Zu dem Bau der im Laufe des Jahres 1876 ausgeführten städtischen Cementdohlen-Anlage zu Mannheim verwendete ich circa **8000** Centner Portland-Cement aus der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik in Mannheim, und gebe diesem Cement gern das Zeugniss: dass er meinen Wünschen in Bezug auf Zuverlässigkeit und hohe Bindekraft vollkommen entsprochen hat.

Mannheim, 18. März 1877.

W. Hermetschwyler,
Canalbauunternehmer aus Zürich.

Zu den Beton-Canal-Bauten der Stadt Ludwigsburg gebrauchten wir ca. **10 000** Ctr. Ihres Portland-Cementes und bescheinigen gerne, dass derselbe stets von ganz gleichmässiger Güte war, eine sehr grosse Sand- und

Kieszumischung erlaubte und bei Uebernahme der Arbeiten eine vorzügliche Erhärtung zeigte.

Ludwigsburg, 29. Dezember 1877.

Ludwigsburger Canalbau-Gesellschaft
Jul. Jung, Architect.

An die Mannheimer Portland-Cement-Fabrik Mannheim.

Auf Ihren Wunsch bestätigen wir Ihnen gern, dass Sie uns in den Jahren 1883 bis 1885 zu dem Bau der Neuen Pumpstation der städtischen Wasserwerke hier ca. **1,620,000** Ko. Cement geliefert haben.

Der Cement wurde verwendet zur Herstellung von Beton und Mauerwerk der verschiedensten Art, insbesondere auch zu schwierigen Betonirungen unter Wasser, und hat sich unter allen Umständen sehr gut bewährt.

Ebenso ergaben die nach Massgabe der „Berliner Normen“ regelmässig angestellten Proben auf Festigkeit, Volumenbeständigkeit etc. durchaus zufriedenstellende Resultate.

Wir bestätigen deshalb gern, dass der Mannheimer Cement sich als ein gutes, allen Anforderungen der Technik entsprechendes Fabrikat bei unseren Bauten bestens bewährt hat.

Köln, den 20. Januar 1886.

Direction der Gas- und Wasserwerke.
(gez.) **A. Hegener.**

Verehrl. Direction der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik

Mannheim.

Ihrem Wunsche entsprechend bestätigen wir Ihnen hiermit, dass wir bei dem Bau des hiesigen Wasserwerkes für die Betonfundamente des Maschinen- und Kesselhauses, welche 1,00 m unter Grundwasserspiegel ausgeführt wurden, und Maschinenfundamente, sowie für die Betonfundamente und die übrigen Arbeiten am Wasser-

thurm, als auch für sonstige kleinere Arbeiten ausschliesslich Ihren Portland-Cement verwendet haben.

Die Resultate der mit Ihrem Cement vorgenommenen Festigkeitsproben, als auch die mit den oben bezeichneten Bauwerken bis jetzt gemachten Erfahrungen sind in jeder Beziehung durchaus zufriedenstellend und nehmen wir gerne Veranlassung, Ihnen dies hiermit ausdrücklich zu bestätigen.

Mannheim, den 3. Dezember 1888.

Hochachtungsvoll

Bauleitung.
Smreker.

Im Jahre 1886 war der unterzeichneten Firma die Ausführung der Baulichkeiten der neuen Leipziger Wasserwerke, bestehend aus:

1. einem Hochbehälter von 8000 cbm. Inhalt, ganz aus Stampfbeton construirt,
2. zwei Ventilschächten, bis zur Wasserstandshöhe aus Stampfbeton, über der Erde aus Mauerwerk construirt,
3. einem Mess- und Spülbehälter von 550 cbm. Inhalt, ganz aus Stampfbeton construirt,
4. 5385 m Zuführungs-Canal, Sohle und Schlusskappe aus Stampfbeton, Seitenwände in Cementmauerwerk construirt,
5. der Betriebs-Anlage am Wasserfundorte mit einem 5,5 m unter der Erde in intensiv wasserreichem Boden liegenden, aus Stampfbeton hergestellten Maschinenraum für Pumpen etc. und ebenso ausgeführten Maschinenfundamenten

in Gemeinschaft mit Herrn G. A. Wayhs in Berlin übertragen worden.

Diese Arbeiten sind von uns ausgeführt und hierzu der Cement der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik in Mannheim verwendet worden und zwar in einem Quantum von 2,340,000 Kilo.

Wir bestätigen gern, dass wir mit der Lieferung sowohl, als auch mit der Güte des Cementes vollständig zufrieden gewesen sind und dass sich während einer zweijährigen, bis Anfang September 1889 reichenden Garantie auch nicht die geringsten Mängel an den verschiedenen Baulichkeiten gezeigt haben, so dass die Abnahme der Bauwerke Seitens des Rathes der Stadt Leipzig unbeanstandet stattgefunden hat.

Leipzig, den 10. Februar 1890.

Arwed Rossbach
in Firma Bauer & Rossbach.

Der Baumaterialienhandlung von Heinr. Stauffer hier bescheinigen wir auf Wunsch gerne, dass der von ihr als Vertreter der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik für den hiesigen Kanalbau in bedeutenden Mengen den verschiedenen Unternehmern gelieferte Cement den Vertragsbedingungen immer entsprochen hat und in jeder Beziehung in stets gleicher Güte angeliefert wurde. Nach diesen Erfahrungen hat die diesseitige Bauverwaltung keinen Anstand genommen, dieses Material seit einer Reihe von Jahren bei den Kanalbauten fortgesetzt zu verwenden.

Worms, den 15. November 1890.

Stadtbauamt
(gez.) **Hoffmann**.

Dem Herrn Heinrich Stauffer, Baumaterialienhändler in Worms, bescheinigen wir hiermit, dass der von demselben, als Vertreter der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik, an uns gelieferte und beim Canalbau verwendete Portland-Cement in jeder Beziehung unsere Zufriedenheit erlangt hat.

Worms, den 15. November 1890.

(L. S.) (gez.) **Schmidt & Regner.**

Ich bestätige Herrn H. Stauffer, Vertreter der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik, gerne, dass der von ihm gelieferte Cement, welchen ich in grösseren Quantitäten zu den städt. Canalbauten verwendete, sich als ein allen Anforderungen entsprechendes vorzügliches Fabrikat erwiesen hat und dass ich durch die prompten Lieferungen stets zufriedengestellt worden bin.

Worms, den 15. November 1890.

(gez.) **Paul Schmitt,** Bauunternehmer.

Zeugniss.

Der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik Mannheim wird hiemit gerne bezeugt, dass zu dem neu gebauten Wasserreservoir und zu den Quellenfassungsarbeiten der neuen Wasserversorgung des Gräfl. von Rechberg'schen Rittergutes Mösselhof bei Donzdorf in Württemberg, welche Arbeiten sämmtl. aus Beton hergestellt sind, ausschliesslich nur Mannheimer Portland-Cement, theils rasch, theils langsam bindender verwendet wurde.

Dieser Cement hat sich als ein ganz ausgezeichnetes Material bewährt und sind alle mit demselben hergestellten Arbeiten zur vollkommensten Zufriedenheit ausgefallen.

Donzdorf (Württemberg), den 30. Dezember 1891.

Gräfl. Rechberg'sches Bauamt.
Kehrer, Baubeamter.

Verschiedenes.

Der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik wird andurch bestätigt, dass zum Bau des **ganz aus Beton hergestellten Kellers** unter der Werfthalle I auf dem hiesigen Central-Güterbahnhofe ausschliesslich von ihrem Cement Gebrauch gemacht worden ist. Zur Ausführung waren ungefähr 2700 cbm Beton erforderlich, zu welchem annähernd **11000** Ctr. Cement geliefert wurden. Das Mischungsverhältniss von reinem Cement zu den anderen Materialien war bei den Pfeilerfundamenten zu 1 : 12, bei den Pfeilern, Widerlagern und Gewölben zu 1 : 10, bei den Sohlengewölben zu 1 : 8 und bei dem Verputze, den Abdeckschichten und dem Arbeitsboden zu 1 : 1 festgesetzt worden.

Der Keller ist 120 m lang, 17 m breit und durch 2 Betonpfeilerreihen von je 22 Pfeilern in drei, mit Sohlengewölben zur Verspannung des Bodens versehene und elliptisch überwölbte Längsfelder eingetheilt. Die Tragfähigkeit der Gewölbe beträgt 3500 kg pr. qm., jene der Pfeiler 70,000 kg. Der Kellerboden liegt 2,3 m unter der Hochwasser-Höhe des Jahres 1882.

Die ganze Kelleranlage hat sich seit ihrer Vollendung im Frühjahr dieses Jahres sehr gut gehalten und bis jetzt zu keinerlei Ausstellungen Veranlassung geboten.

Mannheim, den 14. Dezember 1885.

Der Grossh. Bahnbauinspector in Mannheim.

Hilpert.

Für die Betonfundamente der im Jahre 1884 in Mannheim zur Ausführung gebrachten steinernen Kaibauten wurde der Cement aus der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik bezogen.

Die Mischung des Betons war 1 : 2 : 5 und die Gesammtmasse etwa 4500 Kubikmeter.

Nach den s. Z. dem Beton entnommenen Probestücken, welche nunmehr 9—13 Monate alt sind, ist die Volumenbeständigkeit und Festigkeit vorzüglich; die während des Baues aus den Lieferungen entnommenen Proben ergaben mit 1/3 Wasser vermengt hinsichtlich der Abbindezeit sehr gute Resultate; das Gleiche gilt von den Proben auf Feinheit der Mahlung mittelst des Normalsiebes, welche 7 1/2, 7 und 5 Procent Rückstände ergaben.

Der genannten Fabrik wird auf Grund der gemachten, im Vorstehenden kurz niedergelegten Beobachtungen die rasche Lieferung, sowie die vorzügliche Eigenschaft des verwendeten Cementes gerne bestätigt.

Mannheim, den 17. Juni 1885.

Der Grossh. Bahnbauinspector in Mannheim.

Hilpert.

Der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik hier bezeuge ich gern, dass ich deren Portland-Cement in der Höhe von **2000** Tonnen zur Herstellung der von mir übernommenen Quaimauer im hiesigen Rheinhafen mit dem besten Erfolg verwendet habe.

Das von der Grossherzoglichen Bauleitung vorgeschriebene Mischungsverhältniss war 1 Theil Cement, 2 Theile Sand und 5 Theile grober Kies.

Später habe ich mich von der vorzüglichen Erhärtung des Cementes überzeugen können und kann ich daher das Fabrikat genannter Fabrik auf's Beste empfehlen.

Mannheim, 31. Januar 1876.

J. Jahn, Bauunternehmer.

Der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik in Mannheim bescheinige ich gern, dass ich im Jahre 1869/71 zur Fundation und zum Bau der Floss-

hafen-Schleusse im Neckar zu Mannheim ungefähr **2500** Tonnen Portland-Cement aus dieser Fabrik bezogen und mich dabei überzeugt habe, dass das Fabrikat in jeder Beziehung ein vortreffliches ist.

Platnersberg, 23. Februar 1876.

K. Kronberger, Bauunternehmer.

Es gereicht mir zum besonderen Vergnügen, Ihnen meine ungetheilte Zufriedenheit mit dem von Ihnen fabricirten Portland-Cement, den ich in bedeutenden Quantitäten auf der unter meiner Leitung stehenden Spiegel-Manufactur verwenden lasse, hiermit aussprechen zu können. Ich verwende diesen Cement zu allen in der Fabrik vorkommenden Arbeiten, besonders aber zu Maschinen-Fundamenten und Wasserleitungen. Bei den ersten Arbeiten wird 1 Theil desselben mit 1 Theil hydraulischem Kalk und 4 Theilen Sand gut vermischt, und die Mischung in Lagen von 10 Centimeter aufgetragen und jedesmal recht fest gestampft. Die Erhärtung ist bis jetzt innerhalb vier Wochen derart eingetreten, dass die Dampfmaschinen aufgesetzt werden konnten. Bei Wasserleitungen besteht die Mischung für die untere, circa 10 Centimeter dicke Lage aus 1/2 Theil Cement, 1 Theil hydraulischem Kalk und 4 Theilen gewöhnlichem Sand; für die obere, etwa 5 bis 6 Centimeter dicke Lage, lasse ich dieselbe aus 3/4 Theil Cement, 1 Theil hydraulischem Kalk und 4 Theilen weniger grobkörnigem Sand bestehen.

Bemerken will ich noch, dass die Mischung trocken gemacht und beim Verwenden nur das zum Ballen derselben nöthige Wasser beigefügt wird.

Mannheim, 18. Februar 1866.

Der Director der Spiegelmanufactur.

(gez.) **Cte. de Brauer.**

Wir haben für die Grossherzogliche Eisenbahnbau-Inspection Mannheim zur Herstellung des neuen Rheinhafens in Mannheim den Bau einer Quaimauer und Ufermauer, Schleusse und Drehbrücke ausgeführt.

Zu den hierbei vorkommenden Betonirungsarbeiten hat uns die Mannheimer Portland-Cement-Fabrik vom April 1872 bis Januar 1874, unter anderen nahezu **10,000** Tonnen Portland-Cement geliefert.

Der Beton wurde nach dem von Grossherzogl. Bauverwaltung vorgeschriebenen Mischungsverhältniss, nämlich 1 Theil Cement, 2 Theile Sand und 5 Theile groben Kies, zubereitet.

Dem Wunsch der genannten Fabrik entsprechend, gereicht es uns zum Vergnügen, ihr zu bezeugen, dass sich der Cement bei der Verarbeitung vorzüglich bewährt hat, und können wir für dessen Brauchbarkeit und Güte ausser der eigenen Erfahrung noch anführen, dass seitens der Grossh. Bauverwaltung die damit hergestellte Arbeit als tadellos übernommen wurde.

Stuttgart, 21. Januar 1876.

Südd. Gesellschaft f. Eisenbahnbau und Eisenbahnbedarf.

Der technische Director:
C. Binder, Oberbaurath.

Zur Fundation und zum Bau der Uebergangswerke unter dem neuen Hauptbahnhof, zum Bau des neuen Personenbahnhofes, sowie zum Bau des Viaduktes der Zufahrtsstrassen von der Schlossseite her zur Rheinbrücke bezogen wir von 1871/1875 circa **1400** Tonnen Portland-Cement aus der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik hier, und können uns über die Güte des Cementes nicht anders als durchaus lobend aussprechen.

Mannheim, 10. Februar 1876.

Bauunternehmer **Koegler & Abele.**

Nach vollständiger Fertigstellung der Quaimauer im Rheinhafen zu Mannheim bescheinige ich der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik in Mannheim gern, dass ich den zu dieser Arbeit benöthigten Portland-Cement, im Ganzen **1750** Tonnen, aus dieser Fabrik bezogen und damit die günstigsten Resultate erzielt habe.

Der Cement war nicht nur von ausgezeichneter Güte und Gleichförmigkeit, sondern er erlangte auch eine grosse Härte, wodurch er der Arbeit alle wünschenswerthe Sicherheit gab.

Ludwigshafen a. Rh., 31. Januar 1876.

G. Söhnlein,
Bauunternehmer.

Der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik bescheinigen wir hierdurch gerne, dass wir im Jahre 1891 für die Hafenmauer in Worms circa 80 Wagenladungen Portland-Cement bezogen haben.

Wir waren mit der Qualität des gelieferten Cements in jeder Beziehung zufrieden und können das Fabrikat in Bezug auf Gleichartigkeit feiner Mahlung und gleichmässig fortschreitender Erhärtungsfähigkeit nur empfehlen.

Mannheim, 1. Juni 1892.

Grün & Bilfinger.

An die Mannheimer Portland-Cement-Fabrik
in Mannheim.

Ihrem Ansuchen entsprechend bestätigen wir hiermit gerne, dass wir seit mehreren Jahren zu den in unserer Fabrik vorkommenden Cement-Arbeiten ausschliesslich Ihren Cement verwenden und dass wir insbesondere im vergangenen Sommer durch die Herren Freytag und Heidschuch in Neustadt a. H. unter Verwendung Ihres Portland-Cementes vier grosse Melasse-Bassins aus Beton herstellen liessen, die bei einer Tiefe

von 5,60 m je 460,000 Liter Rauminhalt haben und die den gestellten Bedingungen vollkommen entsprachen.

Waghäusel, den 18. Februar 1885.

Badische Gesellschaft für Zuckerfabrikation.

(gez.) **Dr. Cunze.** *I. V.* **Gamer.**

Zu den unter Wasser hergestellten Beton-Fundationen einer Brücke des Breisacher Zweigkanals wurde Portland-Cement aus der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik in Mannheim verwendet. — Der Beton wurde aus 1 Theil Cement, 2½ Theilen Sand und 5 Theilen Kies bereitet, und hat hierbei dieser Cement den gestellten Anforderungen vollkommen entsprochen.

Breisach, 18. Dezember 1875.

Der Wasserbau-Bezirks-Ingenieur.

(gez.) **H. Neumeyer.**

Die Mannheimer Portland-Cement-Fabrik hat im Winter 1878/79 zur Herstellung von Beton-Fussböden in der Haupt-Reparatur-Werkstätte bei Bischheim ungefähr **600,000** Kilogr. Portland-Cement geliefert. Der Cement eignete sich zu diesem Zwecke recht gut. Derselbe war sehr fein gemahlen, band erst nach 4 Stunden ab und entsprach in Bezug auf Festigkeit allen Anforderungen.

Strassburg, 5. September 1880.

Kaiserliche General-Direktion der Eisenbahnen in Elsass-Lothringen.

Funke.

Auf Wunsch der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik in Mannheim bestätigen wir gern, dass wir von derselben ca. **2000** Tonnen Portland-Cement zu unserem Mühlenbau und unsern Papierfabrikationsgebäuden, sowie zu der bedeutenden Wasseranlage mit

Turbinenbau am vereinigten Saalstrome, Brücken- und Uferbauten etc. bezogen haben.

Der Qualität dieses Cementes können wir unsern ganz besondern Beifall zollen.

Die Mischungsverhältnisse waren: I. bei Backsteinmauerwerk von 1 zu 4 und 1 zu 5 mit Sand; II. zu Beton, für Fundationen von Turbinen und Brücken von 1 zu 6 und 1 zu 8; ferner zu Fundationen von Transmissionsanlagen und Gebäudefundamenten von 1 zu 8 und 1 zu 10. Wir gaben bei dem einen oder andern noch Zuschlag von Steingeröll und können sogar von dem angewandten Mischungsverhältniss von 1 zu 12 mit Vertrauen sprechen.

Sämmtliche Mischungsverhältnisse erweisen sich als in keiner Weise zu hoch gegriffen, wie dies die Solidität unseres Baues überall bekundet.

Der Beton wurde unter sachverständiger Leitung bei dem bedeutenden Wasserandrange in der Tiefe des Flussbettes ausgeführt und liess die Qualität des Cementes dabei auch nicht den geringsten Zweifel aufkommnn, was wir freudig bekunden.

Weissenfels a/Saale, 18. Dezember 1877.

Gebr. Diedrich,
Papier- und Pappenfabrik.

Von der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik bezogen wir in den Jahren 1879—1881 **200,000** Kilogr. Portland-Cement, den wir für sämmtliche Fundamente in unseren Aufbereitungs-Anlagen, sowohl Dampfmaschinen- als Walzwerks- und Pochwerks-Fundamenten in Verwendung genommen haben und zwar den untersten Theil im Verhältniss 1 Theil Cement : 12 Theilen Zusatz (9 Steine, 3 Sand) beginnend und dann den Cementzusatz bis obenhin verstärkend, so dass die oberste Schicht im Verhältniss 1 Theil Cement: 7 Theilen Zusatzmaterial ausgeführt ist.

Aus diesem Material sind auch Herdeinfassungen der Rundbuttles in grosser Anzahl hergestellt worden. Ferner wurde zum Fundament des Hauptschornsteines ein grosser Block im Verhältniss 1 Theil Cement : 30 Theilen Sand und Stein ausgeführt.

Der verwendete Cement hat sich ganz gut bewährt, was wir der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik hiermit gerne bestätigen, und bemerken wir noch, dass wir uns auch bei fernerem Bedarf wieder ihres Cementes bedienen werden.

Bahnstation Freihung, Oberpfalz, 4. Mai 1882.

The Bavarian Lead Mining Co., limited.

Auf Wunsch der Tit. Mannheimer Portland-Cement-Fabrik bezeugen hiermit gerne, dass wir von derselben seit einer Reihe von Jahren von ihrem Portland-Cement bezogen und zu Cementarbeiten verschiedenster Art verwendet haben, sowie dass die Qualität der Waare stets zu unserer besten Zufriedenheit gewesen ist.

Zürich, 26. Februar 1885.

(gez.) **Mandrino & Cie.**

Der Unterzeichnete bezeugt hiermit der Tit. Mannheimer Portland-Cement-Fabrik in Mannheim gerne, dass er in den Jahren von 1871 bis Ende 1884 von ihrem Portland-Cemente in grösseren Quantitäten bezogen und solchen hauptsächlich zu Kanalisationsarbeiten für die Stadt Zürich und Ausgemeinden, sowie zu Fundationen, Gewölben, Fussböden etc. verwendet hat.

Ich kann über diesen Cement meine vollste Zufriedenheit aussprechen, und denselben Jedermann auf's Beste empfehlen.

Aussersihl, 6. März 1885.

(gez.) **J. Franceschetti**, Bauunternehmer.

In der im Jahre 1884 erbauten Zuckerfabrik Hünfeld sind die Fussböden des Zuckerhauses, des Schlammpressenraumes, des Schnitzelvorbaues und der Rundbahn vor der Zollbude von Beton hergestellt worden; die Reservoirs im Kohlenglühhause in und bei dem Gährhause sind mit Cementmörtel getüncht worden. Zu diesen Arbeiten ist Mannheimer Portland-Cement verwendet worden, welcher nach kurzer Zeit vollständig erhärtete und nicht „trieb“, bis jetzt hart geblieben ist, keine Risse und Sprünge bekommen und sich somit gut bewährt hat.

Dieses wird mit dem Bemerken bescheinigt, dass der zur Verfügung stehende und dem Cement bei der Verarbeitung zugesetzte Sand keineswegs von besonderer Beschaffenheit war, indem die Körnchen desselben nicht sehr scharf, sondern meistens gerundet waren.

Fulda, am 7. März 1885.

Der Königliche Baurath.
(gez.) **Hoffmann.**

Der Unterzeichnete bestätigt gerne, dass er dem seit mehreren Jahren aus der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik bezogenen Portland-Cement das beste Zeugniss ausstellen kann. Vor bereits 3 Jahren ausgeführte Betonfussböden in Fabriketablissements haben sich bis heute auf das Beste gehalten, obwohl das Sandmaterial, welches für diese Arbeiten in hiesiger Gegend gewonnen werden kann, sehr viel zu wünschen übrig lässt.

Bedeutende Maschinenfundamente, Gewölbe, Bassins, welche mit Säuren gefüllt sind, und Fussböden, bei dem Bau der Zuckerfabrik Hünfeld und der Cellulosefabrik nächst Fulda in grossem Maasstabe hergestellt, sind zur grössten Zufriedenheit der Auftraggeber ausgeführt und hat sich bei keinem derselben bis jetzt nur der geringste Defekt wahrnehmen lassen.

Namentlich Cement-Concret-Gewölbe zwischen T-Trägern mit darauf befindlichen, sehr stark benützten

Fussböden, welche durch unterwärts an den T-Trägern angebrachte Transmissionen und eine über denselben befindliche Ringbahn in permanente Vibration versetzt wurden, sind bis jetzt durch keinerlei Risse etc. schadhaft geworden, was jedenfalls nicht zum Wenigsten der Güte des verwendeten Cementes zuzuschreiben ist.

Fulda, im März 1885.

(gez.) **A. Heres,** Maurermeister.

Auf Ihren Wunsch bestätige ich Ihnen gerne, dass zu der für das neue kgl. Gymnasium hier ausgeführten Betonfundation Ihr Portland-Cement mit dem besten Erfolge Verwendung fand.

Würzburg, den 5. März 1885.

(gez) **J. E. Weber,** Baumeister.

Zur Beglaubigung des Vorstehenden:

Würzburg, den 5. März 1885.

Friedreich,
Königlicher Bauamtmann.

Der Unterzeichnete hat zur Erbauung der Gottesackerkirche und zur Restauration der St. Georgs-Hauptkirche, sowie auch noch zu anderen Bauten dahier, in den Jahren 1874 bis 1885, von der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik in Mannheim Portland-Cement bezogen. Derselbe wurde hauptsächlich zum Auskitten und Ausgiessen der Fugen des Quadergemäuers und zum Anbetoniren der Fundamente verwendet.

Dieses Fabrikat hat sich vorzüglich bewährt und kann in jeder Richtung bestens empfohlen werden.

Nördlingen, den 11. April 1885.

(gez.) **M. Gaab,**
städtischer Ingenieur.

Die Mannheimer Portland-Cement-Fabrik in Mannheim hat mir zum Bau des neuen, in diesem Sommer eröffneten Kurhauses in Scheveningen den benöthigten Portland-Cement im Bedarf von circa **13 000** Säcken à 50 kg, wovon weitaus der grösste Theil langsam bindend war, geliefert.

Ich kann dieser Fabrik das Zeugniss geben, dass sie die einzelnen Lieferungen auf Bestellung immer schnell und pünktlich ausführte und dass diese Lieferungen in Qualität, Abbindezeit und Feinheit der Mahlung stets ganz gleichmässig waren.

Der Cement selbst hat in Bezug auf hohe Bindekraft und Zuverlässigkeit den gehegten Erwartungen durchaus entsprochen und hat mir die Ueberzeugung verschafft, dass solcher unstreitig zu den besten bekannten Cementmarken gehört, wesshalb ich nicht anstehe, solchen auf's Wärmste zu empfehlen.

Scheveningen (Holland), 20. October 1885.

(gez.) **S. H. Fernim,**
Bauunternehmer.

Unterzeichneter bezeugt hiermit auf Wunsch, dass die Mannheimer Portland-Cement-Fabrik in Mannheim zu den hiesigen Molenbauten und zu den in See gesetzten Betonblöcken in den Jahren 1889/90 den Portland-Cement (zusammen 2,255,000 Kilogr.) geliefert hat.

Die fortlaufend gemachten Untersuchungen der Bindekraft, Widerstandsfähigkeit und Erhärtungsweise haben zur Genüge gezeigt, dass der gelieferte Cement stets gleichmässig war, die gestellten Anforderungen weit übertraf und von unbedingt zuverlässiger Qualität war.

Die Lieferungen geschahen stets rasch und pünktlich und geben Zeugniss von der grossen Leistungsfähigkeit der Fabrik.

Ymuiden (Holland), im November 1890.

van Sluys, Oberbauführer.

Die Arbeiten in Ymuiden sind unter meiner Leitung ausgeführt worden und erkläre ich mich mit diesem günstigen Zeugniss einverstanden.

Der Ingenieur:
de Bruijn.

An die Mannheimer Portland-Cement-Fabrik Mannheim.

Wir bescheinigen auf Ihren Wunsch hiermit gerne, dass Sie zum Neubau der Neckarbrücke hier den erforderlichen Cement im Gewichte von 421,000 kg geliefert haben, welcher zu Fundamentbeton, Beton für die Fahrbahn und Trottoirs und zu Mörtel verwendet wurde.

Die Mischungsverhältnisse des Betons wechselten je nach der Verwendung zwischen 1 : 6 bis 1 : 10; der Mörtel wurde in der Mischung 1 : 3 hergestellt.

Die der königl. Prüfungs-Station für Baumaterialien in Berlin und der Grossh. badischen Landesgewerbehalle Karlsruhe zur Untersuchung übergebenen Proben haben sehr gute Resultate ergeben, auch unsere Versuche haben sich bezüglich der Erhärtung sowohl in Wasser als auch an der Luft sehr günstig erwiesen.

Bei guter Waare wurden wir stets rechtzeitig bedient.

Hochachtend

Aug. Bernatz & Grün, Mannheim,
Maschinenbau-Actien-Gesell. Nürnberg
Filiale Gustavsburg.
gez. Bernartz & Grün.

Tit. Mannheimer Portland-Cement-Fabrik Mannheim.

Wir bestätigen sehr gerne, dass wir seit einer Reihe von Jahren Ihren Portland-Cement zur Herstellung von Monierconstructionen, Betonarbeiten und besonders auch von Cementröhren ausschliesslich und mit bestem Erfolge

verwenden. Mit der seitherigen Bedienung sind wir in jeder Beziehung zufrieden.

Neustadt a. d. Haardt, 5. Januar 1889.

Hochachtungsvoll

Freytag & Heidschuch,

Cementwaaren-Fabrik und Baumaterialien-Handlung.

Inhaber des D. R.-P. „System Monier“

Cementconstruction mit Eisengerippen,

für die Pfalz, Baden, Württemberg, Elsass und einen Theil von Hessen.

Ausführung von Beton-, Cement- und Asphalt-Arbeiten.

Die Mannheimer Portland-Cement-Fabrik zu Mannheim liefert uns schon seit dem Jahre 1881 ihren vorzüglichen Portland-Cement in grossen Quantitäten und zur vollsten Zufriedenheit.

Seit dem oben genannten Jahre haben wir mit demselben bei der hiesigen Kaiserlichen Fortification sämmtliche Cementirungsarbeiten mit bestem Erfolge ausgeführt. Insbesondere eignet sich derselbe ganz vorzüglich für unsere Fabrikation von Cement-Röhren, die wir bei der obigen Behörde in grösstem Umfange verwenden.

Sablon bei Metz, den 6. Januar 1889.

Nicolai & Sohn.

Seit zehn Jahren beziehe ich von der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik **Cement** und verwende denselben hauptsächlich zur Fabrikation von Portland-Cementwaaren, namentlich Portland-Cementröhren. Ueber die Güte des Cements und über die prompte Bedienung kann ich mich nur höchst anerkennend aussprechen, wie denn auch meine aus obigem Cement gefertigten Cementröhren überall den höchsten Anforderungen, die an ein derartiges Fabrikat gestellt werden können, entsprochen haben.

Esslingen, im Januar 1889.

Chr. Zillinger,

Baugeschäft, Ziegelei und Portland-Cementwaaren-Fabrik.

Ich bestätige hiermit der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik in Mannheim mit Vergnügen, dass ich deren Fabrikat schon seit mehreren Jahren mit dem besten Erfolge zur Herstellung von Cementröhren verwende.

Die Röhren erreichen schon einige Wochen nach ihrer Fertigstellung eine so hohe Festigkeit, dass sie unbedenklich dem beabsichtigten Zwecke entsprechend verwendet werden können.

Strassburg, den 5. Januar 1889.

H. Brugère-Wurtz.

An die Mannheimer Portland-Cement-Fabrik Mannheim.

Gern bestätige ich hierdurch, dass ich seit einer Reihe von Jahren Ihren Cement zur Fabrikation von Cementröhren verwende.

Diese unter meiner persönlichen Leitung hergestellten Röhren haben sich stets als durchaus zweckentsprechend bewährt und beobachte ich immer zu meiner grossen Zufriedenheit, dass diese Röhren mit der Zeit stetig an Festigkeit zunehmen, so dass sie dem stärksten äussern Drucke dauernd und wirksam widerstehen.

Strassburg-Neudorf, den 5. Januar 1889.

Achtungsvollst

G. Barth Sohn.

Der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik bestätige ich hiermit gern, dass deren Fabrikat seit drei Jahren in unserm Geschäft mit dem besten Erfolge zur Herstellung von Cementwaaren verwandt wird. Die gefertigten Cementröhren sind in öfteren Fällen schon nach Verlauf von vier Wochen auf Landfuhrwerk sowohl als auch auf der Eisenbahn transportirt worden, ohne Schaden zu leiden.

Bei sachgemässer Behandlung im Verlegen und bei vorsichtigem Verfüllen können solche Röhren ebenfalls nach Verlauf von 3 bis 4 Wochen unbedenklich zur Verwendung

gebracht werden, worüber ich mannigfache Erfahrungen gemacht habe.

Colmar (Elsass), den 6. Januar 1889.

B. Linke-Timler, Ingenieur.

An die Mannheimer Portland-Cement-Fabrik Mannheim.

Im Besitze Ihres Werthen von gestern bestätige ich Ihnen gerne, dass sich der seit nunmehr 10 Jahren fast ausschliesslich von Ihnen bezogene Cement meine vollste Zufriedenheit erworben hat. Ich habe denselben, mit gutem Erfolg, zu vielerlei Arbeiten und Cementwaaren, als: Trottoirs, Fabrik- und Kellerböden, Treppenstufen und Viehkrippen, besonders aber in den zwei letzten Jahren zu meinen dünnwandigen Patent-Cementröhren mit Drahtgewebe-Einlagen verwandt, welche den höchsten Anforderungen entsprechen.

Wetzlar, den 5. Januar 1889.

Hochachtungsvoll

David Zisseler.

Ich bestätige hiermit der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik in Mannheim mit Vergnügen, dass ich deren Fabrikat schon seit mehreren Jahren mit dem besten Erfolge zur Herstellung von Cementröhren verwende.

Die Röhren erreichen schon einige Wochen nach ihrer Fertigstellung eine so hohe Festigkeit, dass sie unbedenklich, jedem beabsichtigten Zwecke entsprechend, verwendet werden können.

Donauwörth, 5. Januar 1889.

Martin Lipp.

Cementwarenfabrikant.

Der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik bestätige ich hierdurch auf ihren besonderen Wunsch gerne, dass ich seit mehreren Jahren ihren Portland-Cement zur Her-

stellung von Wasser-Reservoirs, Cementröhren, wie auch zu andern transportablen Cementwaaren ausschliesslich verwende. Die aus Mannheimer Portland-Cement gefertigten Cementröhren haben sich insbesondere jederzeit aufs beste bewährt und beobachte ich zu meiner besonderen Zufriedenheit, dass diese Röhren mit der Zeit an Festigkeit stets zunehmen, so dass sie dem höchsten äusseren und inneren Druck widerstehen.

Alt-Breisach, den 7. Januar 1889.

Carl Haury,
Unternehmer von Cementarbeiten.

Ich bestätige Ihnen hiemit gerne, dass ich schon seit einer langen Reihe von Jahren regelmässig Portland-Cement von Ihnen beziehe, dessen Qualität allen Anforderungen, welche an einen guten Portland-Cement gestellt werden können, entspricht und mir noch nie Anlass zu Klagen gegeben hat.

Ich verwende Ihr Fabrikat speciell zur Cementwaaren-Fabrikation, hauptsächlich zu Röhren und Platten, und habe selbst bei hohen Zusätzen von sauberem Kies und Sand immer ganz gute Resultate erzielt.

Basel, den 5. Jänner 1888.

Achtungsvoll

ppa. **Emanuel Baumberger.**
Hans Koch.

Herrn T. Sponagel in Zürich.

Auf Ihren Wunsch bezeuge Ihnen gerne, dass ich seit vielen Jahren von Ihrem Portland-Cement aus der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik in Mannheim bezogen habe und denselben mit Vortheil zur Cementröhrenfabrikation verwendete.

Mit der Qualität bin ich stets sehr zufrieden gewesen

und kann ich diese Waare Jedermann als durchaus gut empfehlen.

Toess, den 6. Januar 1890.

Hochachtungsvoll **Rudolf Ganz.**

Tit. Mannheimer Portland-Cement-Fabrik Mannheim.

Mit Gegenwärtigem bezeuge Ihnen gerne, dass ich Ihr Material zu den verschiedenartigsten Arbeiten anwandte und stets gute Resultate erzielte, sowohl zu Betonarbeiten wie zu Cementwaaren und Cementröhren. Ich kann desshalb Ihr Material zu allen Cementarbeiten bestens empfehlen.

Bern, den 6. Januar 1888.

Achtungsvollst
P. Kramer.

WILSON, BROTHERS & Co.,
Civil & Consulting Engineers & Architects,
Drexel Building.
Philadelphia, Pa., March 28th, 1892.

MORRIS EBERT, Esq..

Dear Sir:

In answer to your favor of March 19th, I beg leave to say that I have used a considerable amount of the Mannheimer Portland Cement on the Philadelphia and Reading Terminal R. R. in this City, during the past six months. This cement was used principally in brick arches crossing the various streets with spans varying from 20 to 50 feet, intended of course, to carry the heaviest locomotives and trains. I have found it to be satisfactory in every respect, and have no hesitation in recommending it as a first-class cement for such work.

Respectfully Yours,
John A. Wilson, Chief Engineer.

Uebersetzung:

In Beantwortung Ihres Geehrten vom 19. März beehre ich mich, Ihnen zu bestätigen, dass ich während der

letzten sechs Monate für die Philadelphia & Reading Terminal R. R. hier, ein bedeutendes Quantum Portland-Cement aus der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik Mannheim verwendete. Der Cement wurde hauptsächlich für Backstein-Gewölbe gebraucht, welche die verschiedenen Strassen bei einer Spannweite von 20—50 Fuss überbrücken und die natürlich das Passiren der schwersten Locomotiven und Eisenbahnzüge auszuhalten haben. Den Cement fand ich in jeder Hinsicht zufriedenstellend und zögere daher nicht, denselben als Fabrikat ersten Ranges für derartige Arbeiten zu empfehlen.

Hochachtungsvoll ergebenst

John A. Wilson, Chef-Ingenieur.

Sammlung

von

Ausfertigungen

verschiedener

Prüfungsstationen für Baumaterialien

über

die Resultate der Untersuchungen des

Mannheimer Portland-Cement

theils auf Zugfestigkeit, theils auf Zug- und Druckfestigkeit.

Diese Ausfertigungen verdienen um so grössere Beachtung, als die geprüften Cemente nicht für Prüfungszwecke besonders präparirt, sondern ohne der Fabrik Vorwissen jeweils direct von den Baustellen entnommen wurden.

Auszug

aus einer

Ausfertigung

der

Königlichen Prüfungs-Station für Baumaterialien in Berlin

über die Resultate der Untersuchungen auf Zugfestigkeit eines **Cementes,** welcher am 22. Mai 1883

zum Antrage der

Mannheimer Lagerhaus-Gesellschaft in Mannheim

unter der Bezeichnung

„Cement der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik“

an die Prüfungsstation eingereicht wurde.

Jour.-No. 2179.

Prüfung von Cementstücken auf Zugfestigkeit.

Querschnitt — 5 Quadratcentimeter.

Die in der Tabelle angegebenen Zahlen sind Kilogr. pro qcm. Querschnitt.

No.	7 Tage alt					No.	28 Tage alt					Bemerkungen.
	Reiner Cement											
1		5	0,	0	0	1		6	5,	0	0	Auf Gypsunterlagen eingegossen 37% Wasser.
2		5	1,	0	0	2		6	3,	5	0	
3		5	2,	2	0	3		6	4,	4	0	
4		5	2,	3	0	4		6	2,	8	0	
5		5	0,	2	0	5		6	3,	5	0	
6		5	3,	2	0	6		6	4,	0	0	
7		5	2,	0	0	7		6	4,	5	0	
8		5	1,	3	0	8		6	2,	4	0	
9		5	0,	0	0	9		6	0,	3	0	
10		5	1,	0	0	10		5	8,	5	0	
Sa.	5	1	3,	2	0	Sa.	6	2	8,	9	0	
Mittel		**5**	**1,**	**3**	**2**	**Mittel**		**6**	**2,**	**8**	**9**	
No.	*1 Gew.-Teil Cement & 3 Gew.-Teile Normalsand.*											Auf nicht absaugenden Unterlagen eingeschlagen 10% Wasser.
1		1	2,	6	2	1		1	6,	5	2	
2		1	3,	0	0	2		1	7,	8	3	
3		1	4,	0	0	3		1	6,	6	0	
4		1	3,	0	5	4		1	8,	0	5	
5		1	3,	0	2	5		1	7,	0	4	
6		1	2,	8	4	6		1	8,	0	0	
7		1	3,	0	0	7		1	6,	7	0	
8		1	4,	0	4	8		1	6,	9	3	
9		1	3,	0	8	9		1	7,	5	0	
10		1	3,	0	6	10		1	6,	8	0	
Sa.	1	3	1,	7	1	Sa.	1	7	1,	9	7	
Mittel		**1**	**3,**	**1**	**7**	**Mittel**		**1**	**7,**	**2**	**0**	

Die Proben erhärteten den ersten Tag an der Luft, die übrige Zeit unter Wasser.

Berlin, den 21. Juni 1883.

Königliche Prüfungs-Station für Baumaterialien.

Dr. Böhme.

Jour.-No. 2179.

(L. S.)

Siehe nächstes Blatt.

Wir bemerken zu vorstehender Ausfertigung, dass die Normen im Jahre 1883 (zur Zeit der Verwendung des Cements) eine Minimalfestigkeit von **10** kg pro qcm. bei 1 : 3 nach 28 Tagen forderten, während unser Cement im Mittel aus 10 Versuchen **17,20 kg** pro qcm. ergab.

Das von uns an die Mannheimer Lagerhaus-Gesellschaft für das von der Firma Freitag & Heidschuch in Neustadt a. d. Haardt ausgeführte Betonfundament eines neuen Getreidespeichers von 18,000,000 Kilo Fassungsraum gelieferte Quantum Portland-Cement beläuft sich auf ca. **9000** Centner, abgesehen von dem für den Hochbau nöthig gewesenen Quantum von einigen Tausend Centnern gleichen Materials.

Ausfertigung

der

Königl. Prüfungs-Station für Baumaterialien

in Berlin

über die

Resultate der Untersuchungen eines Cementes,

welcher

am 27. Januar 1886

zum Antrage der

Badischen Gesellschaft für Zuckerfabrikation in Waghäusel

unter der Bezeichnung

„Cement aus einer Lieferung der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik“

an die Prüfungs-Station eingereicht wurde.

Jour.-No. 3841. Form. B. b.

Königl. Prüfungs-Station für Baumaterialien in Berlin.

Die **Badische Gesellschaft für Zuckerfabrikation in Waghäusel** beantragte am drei und zwanzigsten Januar eintausend achthundert und sechs und achtzig die Untersuchung eines Cementes, welcher am sieben und zwanzigsten Januar eintausend achthundert sechs und achtzig unter der Bezeichnung:

„Cement aus einer Lieferung der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik“

an die Prüfungs-Station eingereicht wurde.

Die Untersuchungen sind am dreissigsten Januar eintausend achthundert sechs und achtzig unter dem Aktenzeichen

— Spez. XV No. 3841 —

eingeleitet worden.

Es wog im Mittel aus je drei Versuchen:

1 Liter des Cements eingelaufen 1,235 kg
1 „ „ „ eingerüttelt 1,872 „
1 „ „ Normalsandes desgl. 1,640 „

Der Normalsand wird dadurch gewonnen, dass man einen möglichst reinen Quarzsand wäscht, trocknet, durch ein Sieb von sechzig Maschen pro Quadrat-Centimeter siebt, dadurch die gröbsten Theile ausscheidet und aus dem so erhaltenen Sande, mittels eines Siebes von hundert und zwanzig Maschen pro Quadrat-Centimeter, noch die feinsten Theile entfernt.

Zur Hergabe eines Mörtels von angemessener syrupartiger Consistenz beanspruchte reiner Cement 34 %

Wasser, ergab für 500 gr — etwas steifer — mit 31 % Wasser von gleicher Temperatur wie der trockene auf die Temperatur der Luft im Laboratorium gebrachte Cement sie hatte, angemacht, eine Temperatur-Erhöhung von 5,8° C. und band — auf Glasplatten ausgegossen — bei einer Temperatur der Luft von durchschnittlich 21,3° C. in 25 Minuten ab.

Bei den angestellten Siebversuchen ergab der Cement im Mittel aus je drei Versuchen

für 5000 Maschen pro qcm 14,0 % Rückstand,
„ 900 „ „ „ 1,2 % „
„ 600 „ „ „ 0.2 % „
„ 324 „ „ „ 0,0 % „

Die zu den Proben auf Volumenbeständigkeit hergestellten 10 Stück Kuchen aus reinem Cement mit 32 % Wasser angemacht, auf Glasplatten und Dachziegeln auslaufend gehalten, welche die ersten 3 Stunden an der Luft, die übrige Zeit unter Wasser erhärteten, blieben vollkommen eben, scharfkantig, rissfrei und haftend.

Ein Treiben fand also nicht statt und die Cementplatten zeigten im Bruch ein gleichförmiges, sehr feinkörniges und dichtes Gefüge.

Mit der Herstellung der Probekörper zu den Prüfungen auf Zugfestigkeit und Druckfestigkeit wurde am ersten Februar eintausend achthundert sechs und achtzig begonnen.

Hierbei wurden

a. reiner Cement mit 18 % Wasser,

b. die Mörtelproben aus 1 Gew. Thl. Cement und 3 Gew. Thl. Normalsand mit 10 % Wasser angemacht und in die auf Metallplatten gelegten Formen nach den Normen eingeschlagen.

Es betrug die Temperatur der Luft 21,3° C
„ „ „ „ des Wassers 16,1° C
„ „ „ Feuchtigkeit der Luft 69 %

Die Proben erhärteten den ersten Tag — behufs Vermeidung zu schneller Verdunstung mit Schreibpapier zugedeckt — an der Luft, die übrige Zeit unter Wasser;

sie ergaben, unmittelbar nach der Entnahme aus dem Wasser geprüft, die den nachstehenden Tabellen angegebenen Resultate, aus welchen folgende Mittelwerthe hervorgehen:

Mischung	Zugproben			Druckproben (Würfel)			Verhältniss Zug : Druck für	
	Dichte nach dem Einschlagen	Zugfestigkeit nach		Dichte nach dem Einschlagen	Druckfestigkeit nach			
		7 Tagen	28 Tagen		7 Tagen	28 Tagen		
		kg pro qcm			kg pro qcm		7 Tage	28 Tage
1 : 0	2,197	35,80	39,48	2,194	251,3	301,8	$\frac{1}{7.020}$	$\frac{1}{7,645}$
1 : 3	2,254	19,33	23,38	2,259	158,3	211,3	$\frac{1}{8,189}$	$\frac{1}{9,038}$

Prüfung von Cementstücken auf Zugfestigkeit.

Querschnitt = 5 Quadratcentimeter.

Die in der Tabelle angegebenen Zahlen sind Kilogr. pro qcm. Querschnitt.

No.	7 Tage alt					No.	28 Tage alt					Bemerkungen
	Reiner Cement											
1		3	4,	5	0	1		3	8.	0	0	Auf Gypsunterlagen eingegossen 18% Wasser.
2		3	4.	0	0	2		3	9,	5	0	
3		3	6,	0	0	3		3	7.	2	5	
4		3	4,	0	0	4		3	7,	0	0	
5		3	7.	0	0	5		3	9.	5	0	
6		3	5,	0	0	6		4	3.	5	0	
7		3	2,	0	0	7		4	0,	2	5	
8		3	8.	5	0	8		4	1.	5	0	
9		3	6,	5	0	9		4	0.	0	0	
10		4	0,	5	0	10		3	8.	2	5	
Sa.	3	5	8.	0	0	Sa.	3	9	4.	7	5	
Mittel		**3**	**5,**	**8**	**0**	**Mittel**		**3**	**9,**	**4**	**8**	

No.	*1 Gew.-Theil Cement u. 3 Gew.-Theile Normalsand.*											
1		1	9.	0	0	1		2	3.	0	0	Auf nicht absaugenden Unterlagen eingeschlagen 1% Wasser. Die Proben erhärteten den ersten Tag an der Luft, die übrige Zeit unter Wasser.
2		2	0,	0	0	2		2	2,	5	0	
3		1	9,	5	0	3		2	5.	0	0	
4		1	8.	5	0	4		2	3,	2	5	
5		2	0,	0	0	5		2	2,	7	5	
6		1	9,	2	5	6		2	4,	0	0	
7		1	8,	0	0	7		2	4,	5	0	
8		1	9,	5	0	8		2	2.	5	0	
9		2	1,	5	0	9		2	3,	0	0	
10		1	8,	0	0	10		2	3,	2	5	
Sa.	1	9	3,	2	5	Sa.	2	3	3.	7	5	
Mittel		**1**	**9,**	**3**	**3**	**Mittel**		**2**	**3,**	**3**	**8**	

Berlin, den 2. März 1886.

Königliche Prüfungs-Station für Baumaterialien.
Dr. Böhme.

Journ.-No. 3841. Form. B. b.

Prüfung von Cementwürfeln auf Druckfestigkeit.

Querschnitt = 5 Quadratcentimeter.

Die in der Tabelle angegebenen Zahlen sind Kilogr. pro qcm. Querschnitt.

No.	7 Tage alt					No.	28 Tage alt					Bemerkungen.
	Reiner Cement.											
1		2	4	3,	0	1		2	9	1,	2	
2		2	4	5,	3	2		3	1	3,	6	
3		2	4	7,	5	3		3	0	2,	4	
4		2	5	5,	4	4		3	0	2,	4	
5		2	5	7,	6	5		2	9	6,	8	
6		2	6	3,	2	6		3	1	9,	2	
7		2	4	9,	8	7		2	9	1,	2	
8		2	4	5,	3	8		3	0	2,	4	
9		2	5	2,	0	9		2	9	1,	2	
10		2	5	4,	2	10		3	0	8,	0	
Sa.	2	5	1	3,	3	Sa.	3	0	1	8,	4	
Mittel		**2**	**5**	**1,**	**3**	**Mittel**		**3**	**0**	**1,**	**8**	
No.	*1 Gew.-Theil Cement u. 3 Gew.-Theile Normalsand.*											
1		1	4	9,	0	1		2	0	8,	3	
2		1	6	0,	1	2		2	2	4,	0	
3		1	4	6,	7	3		2	0	0,	5	
4		1	6	3,	5	4		2	0	8,	3	
5		1	5	9,	0	5		2	0	3,	8	
6		1	5	4,	6	6		2	2	4,	0	
7		1	6	6,	9	7		2	0	7,	2	
8		1	6	2,	4	8		2	0	6,	1	
9		1	5	9,	0	9		2	2	9,	6	
10		1	6	1,	3	10		2	0	1,	6	
Sa.	1	5	8	2,	5	Sa.	2	1	1	3,	4	
Mittel		**1**	**5**	**8,**	**3**	**Mittel**		**2**	**1**	**1,**	**3**	

10% Wasser. Auf nicht absaugenden Unterlagen eingeschlagen
18% Wasser.

Die Proben erhärteten den ersten Tag an der Luft, die übrige Zeit unter Wasser.

Berlin, den 2. März 1886.

Königliche Prüfungs-Station für Baumaterialien.
Dr. Böhme.

Journ.-No. 3841. Form. B. b.

Ausfertigung

der

Königl. Prüfungs-Station für Baumaterialien

in Berlin

über die

Resultate der Untersuchungen eines Cementes,

welcher

am 8. November 1886

zum Antrage der

Bauleitung des Wasserwerkes in Mannheim vom 28. Oktober 1886

unter der Bezeichnung:

„Cement (aus der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik), welcher bei den Bauten des Mannheimer Wasserwerkes zur Verwendung kommt“

an die Prüfungs-Station eingereicht wurde.

Jour. Nr. 4717.

Königliche Prüfungs-Station für Baumaterialien in Berlin.

Die Bauleitung des Wasserwerkes in Mannheim beantragte am achtundzwanzigsten October eintausend achthundert sechs und achtzig die Prüfung eines Cementes, welcher am achten November eintausend achthundert sechs und achtzig unter der Bezeichnung:

„Cement (aus der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik), welcher bei den Bauten des Mannheimer Wasserwerkes zur Verwendung kommt“

an die Prüfungs-Station eingereicht wurde.

Die Untersuchungen sind am achten November eintausend achthundert sechs und achtzig unter dem Aktenzeichen

— Spec. XVI No. 4717 —

eingeleitet worden.

Es wog im Mittel aus je drei Versuchen:

1 Liter des Cementes eingelaufen 1,257 kg
1 „ „ „ eingerüttelt 1,856 „
1 „ „ Normalsandes desgl. 1,640 „

Der Normalsand wird dadurch gewonnen, dass man einen möglichst reinen Quarzsand wäscht, trocknet, durch ein Sieb von sechzig Maschen pro Quadrat-Centimeter siebt, dadurch die gröbsten Theile ausscheidet und aus dem so erhaltenen Sande, mittelst eines Siebes von hundert und zwanzig Maschen pro Quadrat-Centimeter, noch die feinsten Theile entfernt.

Zur Hergabe eines Mörtels von angemessener, syrupartiger Consistenz beanspruchte reiner Cement 36% Wasser, ergab für 500 gr. — etwas steifer — mit 32% Wasser von gleicher Temperatur wie der trockene auf die Temperatur der Luft im Laboratorium gebrachte Cement sie hatte, angemacht, eine Temperatur-Erhöhung von 1,7° C. und band — auf Glasplatten ausgegossen — bei einer Temperatur der Luft von durchschnittlich 20,2° C. in 3½ Stunden ab.

Bei den angestellten Siebversuchen ergab der Cement im Mittel aus je drei Versuchen:

für 5000 Maschen pro qcm. 30,0% Rückstand,
„ 900 „ „ „ 7,0% „
„ 600 „ „ „ 1,0% „
„ 324 „ „ „ 0,0% „

Die zu den Proben auf Volumenbeständigkeit hergestellten 10 Stück Kuchen aus reinem Cement mit 32% Wasser angemacht, auf Glasplatten und Dachziegeln ausgegossen, nach dem Aussenrande hin dünn auslaufend gehalten, welche die ersten 24 Stunden an der Luft, die übrige Zeit unter Wasser erhärteten, blieben vollkommen eben, scharfkantig, rissfrei und haftend.

Ein Treiben fand also nicht statt und die Cementplatten zeigten im Bruch ein gleichförmiges dichtes und ziemlich feinkörniges Gefüge.

Mit der Herstellung der Probekörper zu den Prüfungen auf Zugfestigkeit wurde am zehnten November eintausend achthundert sechs und achtzig begonnen.

Hierbei wurden:

a) reiner Cement mit 18½% Wasser,

b) die Mörtelproben aus 1 Gew.-Thl. Cement und 3 Gew.-Theile Normalsand mit 9¾% Wasser angemacht, da 10% Wasser den Mörtel zu feucht machten, und in die auf Metallplatten gelegten Formen nach den Normen eingeschlagen. Die Dichte der Proben ergab sich aus G : V für reinen Cement auf 2,155, für den Mörtel aus 1 × 3 auf 2,211.

Es betrug die Temperatur der Luft 20,2° C.
„ „ des Wassers 15,6° C.
„ Feuchtigkeit der Luft 62 %.

Die Proben erhärteten den ersten Tag — behufs Vermeidung zu schneller Verdunstung mit Schreibpapier zugedeckt — an der Luft, die übrige Zeit unter Wasser; sie ergaben, unmittelbar nach der Entnahme aus dem Wasser geprüft, die in der umstehenden Tabelle angegebenen Resultate.

Prüfung von Cementstücken auf Zugfestigkeit.

Querschnitt = 5 Quadratcentimeter.

Die in der Tabelle angegebenen Zahlen sind Kilogr. pro qcm. Querschnitt.

No.	7 Tage alt				No.	28 Tage alt				Bemerkungen
	Reiner Cement					*Reiner Cement*				
1		3	2,	0	0	1		4	2,	0	0	Auf Gypsunterlagen eingegossen 18½% Wasser.
2		3	2,	5	0	2		3	8,	0	0	
3		3	1,	0	0	3		3	7,	5	0	
4		3	3,	0	0	4		4	2,	2	5	
5		3	1,	7	5	5		3	6,	5	0	
6		3	2,	0	0	6		3	7,	5	0	
7		3	3,	2	5	7		3	8,	2	5	
8		3	1,	0	0	8		3	6.	0	0	
9		3	1,	5	0	9		4	0,	0	0	
10		3	1,	7	5	10		3	8,	0	0	
Sa.	3	1	9,	7	5	Sa.	3	8	6,	0	0	
Mittel		**3**	**1,**	**9**	**8**	**Mittel**		**3**	**8,**	**6**	**0**	
No.	*1 Gew.-Theil Cement & 3 Gew.-Theile Normalsand.*					*1 Gew.-Theil Cement & 3 Gew.-Theile Normalsand.*						Auf nicht absaugenden Unterlagen eingeschlagen 9¾% Wasser.
1		1	7,	5	0	1		2	2,	5	0	
2		1	5.	0	0	2		2	0.	2	5	
3		1	5,	0	0	3		2	2,	0	0	
4		1	6,	0	0	4		2	0,	5	0	
5		1	4,	7	5	5		2	2,	0	0	
6		1	7,	0	0	6		2	1,	2	5	
7		1	5,	0	0	7		2	1,	7	5	
8		1	4,	5	0	8		2	3.	0	0	
9		1	7,	2	5	9		2	1,	2	5	
10		1	5,	7	5	10		2	2,	0	0	
Sa.	1	5	7,	7	5	Sa.	2	1	6,	5	0	
Mittel		**1**	**5,**	**7**	**8**	**Mittel**		**2**	**1,**	**6**	**5**	

Die Proben erhärteten den ersten Tag an der Luft, die übrige Zeit unter Wasser.

Berlin, den 8. Dezember 1886.

Königliche Prüfungs-Station für Baumaterialien.

(gez.) **Dr. Böhme.**

Jour. Nr. 4717.

(Stempel)

Ausfertigung

der

Königlichen Prüfungs-Station für Baumaterialien

in Berlin

über die

Resultate der Untersuchungen eines Cementes

welcher

am 23. Juli 1888

zum Antrage der

Kaiserlichen Fortification in Metz

vom 20. Juli 1888

unter der Bezeichnung:

„Langsambindender Portland-Cement aus der Mannheimer Cement-Fabrik in Mannheim“

an die Prüfungs-Station eingereicht wurde.

Jour. No. 6492. Form. B. b.

Königl. Prüfungs-Station für Baumaterialien in Berlin.

Die Kaiserliche Fortifikation in Metz beantragte am zwanzigsten Juli eintausend achthundert acht und achtzig die Untersuchung eines Cementes, welcher am dreiundzwanzigsten Juli eintausend achthundert acht und achtzig unter der Bezeichnung:

„Langsam bindender Portland-Cement aus der Mannheimer Cement-Fabrik in Mannheim“

an die Prüfungs-Station eingereicht wurde.

Die Untersuchungen sind am dreiundzwanzigsten Juli eintausend achthundert acht und achtzig unter dem Aktenzeichen

— Spec. XVIII No. 6499 —

eingeleitet worden.

Es wog

1 Liter des Cementes eingelaufen . .	1,295	kg
1 „ „ „ eingerüttelt . .	1,892	„
1 „ „ Normalsandes eingelaufen .	1,410	„
1 „ „ „ eingerüttelt .	1,640	„

Der Normalsand wird dadurch gewonnen, dass man einen möglichst reinen Quarzsand wäscht, trocknet, durch ein Sieb von sechzig Maschen pro Quadrat-Centimeter siebt, dadurch die gröbsten Theile ausscheidet und aus dem so erhaltenen Sande, mittelst eines Siebes von hundertundzwanzig Maschen pro Quadrat-Centimeter, noch die feinsten Theile entfernt.

Zur Hergabe eines Mörtels von angemessener syrupartiger Consistenz beanspruchte reiner Cement 33% Wasser, ergab für 500 gr. — etwas steifer — mit 26,8% Wasser von gleicher Temperatur wie der trockene, auf die Temperatur der Luft im Laboratorium gebrachte Cement sie hatte, angemacht, eine Temperatur-Erhöhung von 2,4° C. und band — auf Glasplatten, durch Aufstossen derselben, ausgebreitet — bei einer Temperatur der Luft von durchschnittlich 18,5° C. in 5¼ Stunden ab, bei einem Erhärtungsanfang von 3¾ Stunden.

Bei den angestellten Siebversuchen ergab der Cement

für	5000	Maschen	pro qcm.	18,0%	Rückstand
„	900	„	„ „	2,0%	„
„	600	„	„ „	0,3%	„
„	324	„	„ „	0,0%	„

Die zu den Proben auf Volumenbeständigkeit hergestellten fünf Stück Kuchen aus reinem Cement mit 26,8% Wasser angemacht, auf Glasplatten ausgebreitet, nach dem Aussenrande hin dünn auslaufend gehalten, welche die ersten 24 Stunden an der Luft, die übrige Zeit unter Wasser erhärteten, blieben vollkommen eben, scharfkantig, rissfrei und haftend.

Ein Treiben fand also nicht statt und die Cementplatten zeigten im Bruch ein gleichförmiges, sehr feinkörniges und dichtes Gefüge.

Mit der Herstellung der Probekörper zu den Prüfungen auf Zugfestigkeit und Druckfestigkeit wurde am vierundzwanzigsten Juli eintausend achthundert acht und achtzig begonnen. Hierbei wurden

a) reiner Cement mit 17½% Wasser,

b) die Mörtelproben aus 1 Gew.-Th. Cement und 3 Gew.-Th. Normalsand mit 9¾% Wasser angemacht, da 10% Wasser den Mörtel zu feucht machten, und in die auf Metallplatten gelegten Formen nach den Normen eingeschlagen.

Es betrug die Temperatur der Luft . . 18,5° C.
„ „ des Wassers 15,4° C.
„ Feuchtigkeit der Luft 70 %.

Die Proben erhärteten den ersten Tag — gegen zu schnelle Verdunstung geschützt — an der Luft, die übrige Zeit unter Wasser von durchschnittlich 17° C., sie ergaben unmittelbar nach der Entnahme aus dem Wasser geprüft, die in den nachstehenden Tabellen angegebenen Resultate, aus welchen folgende Mittelwerthe hervorgehen:

Mischung	Zugproben			Druckproben (Würfel)			Verhältniss Zug : Druck für	
	Dichte nach dem Einschlagen	Zugfestigkeit nach		Dichte nach dem Einschlagen	Druckfestigkeit nach			
		7 Tagen	28 Tagen		7 Tagen	28 Tagen		
		kg pro qcm			kg pro qcm		7 Tage	28 Tage
1 : 0	2,183	36,95	44,63	2,177	271,0	352,9	$\frac{1}{7.334}$	$\frac{1}{7,907}$
1 : 3	2,246	15,83	19,85	2,245	142,7	193,3	$\frac{1}{9,015}$	$\frac{1}{9,738}$

Prüfung von Cementproben auf Zugfestigkeit.

Querschnitt = 5 Quadratcentimeter.

Die in der Tabelle angegebenen Zahlen sind Kilogramm pro qcm Querschnitt.

No.	7 Tage alt					No.	28 Tage alt					Bemerkungen
	Reiner Cement											
1		3	7,	0	0	1		4	6,	5	0	Auf Metallunterlagen eingeschlagen 17 % Wasser. Tag an der Luft, die übrige Zeit unter Wasser.
2		3	4,	5	0	2		4	4,	5	0	
3		3	9,	0	0	3		4	6,	0	0	
4		3	5	0	0	4		4	5,	0	0	
5		3	7,	0	0	5		4	4,	0	0	
6		3	9,	7	5	6		4	4,	0	0	
7		3	7,	0	0	7		4	6,	0	0	
8		3	6,	7	5	8		4	4,	0	0	
9		3	8,	5	0	9		4	3,	0	0	
10		3	5,	0	0	10		4	3,	2	5	
Sa.	3	6	9,	5	0	Sa.	4	4	6,	2	5	
Mittel		**3**	**6,**	**9**	**5**	Mittel		**4**	**4,**	**6**	**3**	

No.	*1 Gew.-Theil Cement u. 3 Gew.-Theile Normalsand*											
1		1	6,	0	0	1		2	1,	2	5	Auf Metallunterlagen eingeschlagen 9¼ % Wasser. Die Proben erhärteten den ersten Tag an der Luft, die übrige Zeit unter Wasser.
2		1	4,	5	0	2		2	0,	2	5	
3		1	6,	2	5	3		2	1,	0	0	
4		1	6,	0	0	4		1	9,	0	0	
5		1	5,	0	0	5		1	8,	0	0	
6		1	7,	0	0	6		1	9,	0	0	
7		1	6,	5	0	7		1	8,	7	5	
8		1	5,	2	5	8		2	0,	5	0	
9		1	6,	0	0	9		2	0,	0	0	
10		1	5,	7	5	10		2	0,	7	5	
Sa.	1	5	8,	2	5	Sa.	1	9	8,	5	0	
Mittel		**1**	**5,**	**8**	**3**	Mittel		**1**	**9,**	**8**	**5**	

Berlin, den 21. August 1888.

Königliche Prüfungs-Station für Baumaterialien.

(gez.) **Dr. Böhme.** (L. S.)

Jour. No. 6492. Form. B. b.

Prüfung von Cementproben auf Druckfestigkeit.

Querschnitt = 5 Quadratcentimeter.

Die in der Tabelle angegebenen Zahlen sind Kilogramm pro qcm Querschnitt.

No.	7 Tage alt					No.	28 Tage alt					Bemerkungen
	Reiner Cement											
1		2	5	5,	4	1		3	3	4,	8	Auf Metallunterlagen eingeschlagen 17½% Wasser. Die Proben erhärteten den ersten Tag an der Luft, die übrige Zeit unter Wasser.
2		2	6	8,	8	2		3	4	7,	2	
3		2	8	5,	6	3		3	6	9,	6	
4		2	6	9,	9	4		3	5	8.	4	
5		2	6	6,	6	5		3	4	1,	6	
6		2	6	8,	8	6		3	6	7,	4	
7		2	8	0,	0	7		3	4	7,	7	
8		2	7	4,	4	8		3	5	0,	6	
9		2	7	5,	5	9		3	5	8,	4	
10		2	6	5,	4	10		3	5	2,	8	
Sa.	2	7	1	0,	4	Sa.	3	5	2	8,	5	
Mittel		**2**	**7**	**1,**	**0**	Mittel		**3**	**5**	**2,**	**9**	

No.	*1 Gew.-Theil Cement u. 3 Gew.-Theile Normalsand*											
1		1	4	4,	5	1		2	0	1,	6	Auf Metallunterlagen eingeschlagen 10¾% Wasser.
2		1	4	0,	0	2		1	9	9,	4	
3		1	4	0,	0	3		1	8	5,	9	
4		1	4	4,	5	4		1	9	2,	6	
5		1	4	2,	2	5		1	9	6,	0	
6		1	4	4,	5	6		1	9	0,	4	
7		1	4	1,	1	7		1	8	9,	3	
8		1	4	0,	0	8		1	9	1,	4	
9		1	5	0,	1	9		1	9	9,	4	
10		1	4	0,	0	10		1	8	7,	0	
Sa.	1	4	2	6,	9	Sa.	1	9	3	3,	0	
Mittel		**1**	**4**	**2.**	**7**	Mittel		**1**	**9**	**3,**	**3**	

Berlin, den 21. August 1888.

Königliche Prüfungs-Station für Baumaterialien.

gez. **Dr. Böhme.** (L. S.)

Jour. No. 6492. Form. B. b.

Notarielle Beglaubigung.

Diese sechs Seiten umfassende Abschrift habe ich mit dem Originale verglichen und für gleichlautend mit demselben befunden, was ich hiermit amtlich beglaubige.

Mannheim den dritten September Eintausend achthundert acht und achtzig.

(Den 3. September 1888.)

Der hier wohnhafte im Amtsgerichtsbezirke Mannheim angestellte

Grossherzogliche Notar

Schroth.

(L. S.)

Urk. V. No. 1860.
Taxe § 26 = 1 M.

Berlin,
den 7. Nobr. 1889.
Stempel.
M. 1½.
Siegel.

Ausfertigung

der

Königl. Prüfungs-Station für Baumaterialien

in Berlin

über die

Resultate der Untersuchungen eines Cementes,

welcher

am 8. October 1889

zum Antrage der

Bauunternehmung der Neckarbrücke zu Mannheim

vom 27. September 1889

unter der Bezeichnung:

„Cement aus der Mannheimer Cementfabrik“

an die Prüfungs-Station eingereicht wurde.

Jour. Nr. 8083.

Königl. Prüfungs-Station für Baumaterialien in Berlin.

Die **Bauunternehmung der Neckarbrücke zu Mannheim** beantragte am sieben und zwanzigsten September eintausend achthundert neun und achtzig die Prüfung eines Cementes, welcher am achten October eintausend achthundert neun und achtzig unter der Bezeichnung:

„Cement aus der „Mannheimer Cementfabrik“

an die Prüfungs-Station eingereicht wurde.

Die Untersuchungen sind am achten October eintausend achthundert neun und achtzig unter dem Aktenzeichen

— Spez. XIX No. 8083 —

eingeleitet worden.

Es wog

1 Liter des Cementes	eingelaufen	. .	1,240 kg
1 „ „ „	eingerüttelt	. .	1,886 „
1 „ „ Normalsandes	eingelaufen	.	1,410 „
1 „ „ „	eingerüttelt	.	1,640 „

Der Normalsand wird dadurch gewonnen, dass man einen möglichst reinen Quarzsand wäscht, trocknet, durch ein Sieb von sechzig Maschen pro Quadrat-Centimeter siebt, dadurch die gröbsten Theile ausscheidet und aus dem so erhaltenen Sande, mittels eines Siebes von hundert und zwanzig Maschen pro Quadrat-Centimeter, noch die feinsten Theile entfernt.

Zur Hergabe eines Mörtels von angemessener syrupartiger Consistenz beanspruchte reiner Cement 33% Wasser,

und ergab für 500 gr — etwas steifer — mit 28,4% Wasser von gleicher Temperatur wie der trockene auf die Temperatur der Luft im Laboratorium gebrachte Cement sie hatte, angemacht, eine Temperatur-Erhöhung von 3,2° C.

Die Abbindezeit des Cementes für diese etwas steifere Consistenz ergab sich — bei einer Temperatur von 18,5° C. mit Hilfe der Normalnadel nach den Normen ermittelt — auf acht Stunden, bei einem Erhärtungsanfang von 5⅚ Stunden.

Bei den angestellten Siebversuchen ergab der Cement

für 5000 Maschen pro qcm 16,0% Rückstand,
„ 900 „ „ „ 1,0% „
„ 600 „ „ „ 0,3% „
„ 324 „ „ „ 0,0% „

Die zu den Proben auf Volumenbeständigkeit hergestellten fünf Stück Kuchen aus reinem Cement mit 28,4% Wasser angemacht, auf Glasplatten ausgebreitet, nach dem Aussenrand hin dünn auslaufend gehalten, welche die ersten 24 Stunden an der Luft, die übrige Zeit unter Wasser erhärteten, blieben vollkommen eben, scharfkantig, rissfrei und haftend.

Die Versuche auf Volumenbeständigkeit wurden also bestanden und die Cementplatten zeigten im Bruch ein gleichförmig dichtes, feinkörniges und scharfes Gefüge.

Mit der Herstellung der Probekörper zu den Prüfungen auf Zugfestigkeit und Druckfestigkeit wurde am neunten October eintausend achthundert neun und achtzig begonnen. Hierbei wurden die Mörtelproben aus 1 Gew.-Thl. Cement und 3 Gew.-Thl. Normalsand mit 10% Wasser angemacht, und mit dem Normal-Hammer-Apparat nach den Normen eingeschlagen.

Es betrug die Temperatur der Luft . . 18,5° C.
„ „ „ „ des Wassers . 16,9° C.
„ „ „ Feuchtigkeit der Luft . . 68%.

Die Proben erhärteten den ersten Tag — gegen zu schnelle Verdunstung geschützt — an der Luft, die

übrige Zeit unter Wasser von durchschnittlich 17° C.; sie ergaben, unmittelbar nach der Entnahme aus dem Wasser geprüft, die in den nachstehenden Tabellen angegebenen Resultate, aus welchen folgende Mittelwerthe hervorgehen:

Mischung	Zugproben			Druckproben (Würfel)			Verhältniss Zug : Druck für	
	Dichte nach dem Einschlagen	Zugfestigkeit nach		Dichte nach dem Einschlagen	Druckfestigkeit nach			
		7 Tagen	28 Tagen		7 Tagen	28 Tagen	7 Tage	28 Tage
		kg pro qcm			kg pro cqm			
1 : 3	2,239	17,45	18,35	2,239	158,6	202,6	$\frac{1}{9,089}$	$\frac{1}{11,041}$

Prüfung von Cementproben auf Zugfestigkeit.

Querschnitt = 5 Quadratcentimeter.

Die in der Tabelle angegebenen Zahlen sind Kilogramm pro qcm Querschnitt.

No.	7 Tage alt	No.	28 Tage alt	Bemerkungen
	Reiner Cement			
1		1		Auf Metallunterlagen eingeschlagen —% Wasser. Tag an der Luft, die übrige Zeit unter Wasser.
2		2		
3		3		
4		4		
5		5		
6		6		
7		7		
8		8		
9		9		
10		10		
Sa.		Sa.		
Mittel		Mittel		

No.	*1 Gew.-Theil Cement u. 3 Gew.-Theile Normalsand*					No.						Bemerkungen
1		1	8,	0	0	1		1	8,	5	0	Auf Metallunterlagen eingeschlagen 10% Wasser. Die Proben erhärteten den ersten Tag an der Luft, die übrige Zeit unter Wasser.
2		1	6,	2	0	2		1	7,	7	5	
3		1	7,	0	0	3		1	7,	5	0	
4		1	7,	0	0	4		1	8,	5	0	
5		1	8,	0	0	5		1	9,	7	5	
6		1	7,	5	0	6		1	7,	7	5	
7		1	7,	5	0	7		1	9,	5	0	
8		1	7,	5	0	8		1	8,	2	5	
9		1	8,	5	0	9		1	7,	0	0	
10		1	7,	2	5	10		1	9,	0	0	
Sa.	1	7	4,	5	0	Sa.	1	8	3,	5	0	
Mittel		**1**	**7,**	**4**	**5**	Mittel		**1**	**8,**	**3**	**5**	

Berlin, den 7. November 1889.

Königliche Prüfungs-Station für Baumaterialien.

Prof. **Dr. Böhme.**

Jour. No. 8083. (Stempel.)

Prüfung von Cementproben auf Druckfestigkeit.

Querschnitt = 50 Quadratcentimeter.

Die in der Tabelle angegebenen Zahlen sind Kilogramm pro qcm Querschnitt.

No.	7 Tage alt	No.	28 Tage alt	Bemerkungen
	Reiner Cement			
1		1		Auf Metallunterlagen eingeschlagen —% Wasser. Den ersten Tag an der Luft, die übrige Zeit unter Wasser.
2		2		
3		3		
4		4		
5		5		
6		6		
7		7		
8		8		
9		9		
10		10		
Sa.		Sa.		
Mittel		Mittel		

No.	*1 Gew.-Theil Cement u. 3 Gew.-Theile Normalsand*											
1		1	6	8,	0	1		2	0	8,	3	Auf Metallunterlagen eingeschlagen 10% Wasser. Die Proben erhärteten den ersten Tag an der Luft, die übrige Zeit unter Wasser.
2		1	6	6,	9	2		1	9	7,	1	
3		1	5	4,	6	3		2	0	6,	1	
4		1	6	8,	0	4		1	9	9,	4	
5		1	4	7,	8	5		2	0	3,	8	
6		1	5	6,	8	6		1	9	8,	2	
7		1	5	5,	7	7		2	0	1,	6	
8		1	5	6,	8	8		2	0	2,	7	
9		1	5	1,	2	9		2	0	5,	0	
10		1	6	0,	2	10		2	0	3,	8	
Sa.	1	5	8	6,	0	Sa.	2	0	2	6.	0	
Mittel		**1**	**5**	**8,**	**6**	**Mittel**		**2**	**0**	**2,**	**6**	

Berlin, den 7. November 1889.

Königliche Prüfungs-Station für Baumaterialien.

(gez.) Prof. **Dr. Böhme.**

Jour. No. 8083. (Stempel.)

Die Uebereinstimmung vorstehender Abschrift mit der mir vorgelegten, der ***Mannheimer Portland-Cement-Fabrik*** dahier zurückgegebenen Originalurkunde wird hiemit des Anfügens öffentlich beurkundet, dass die auf Seite III. eingeschaltenen Worte „und Druckfestigkeit“ in der Originalurkunde enthalten sind.

Mannheim den zweiten December Eintausend achthundert neunundachtzig

(2. December 1889.)

Grossherzoglich Bad. Notar

Rudmann.

(L. S.)

U. V. No. 2273.
§ 26. 1 M. 10.

(Stempel.)

Ausfertigung

der

Königl. Prüfungs-Station für Baumaterialien

in Berlin

über die

Resultate der Untersuchungen eines Cementes

welcher

am 8. October 1891

zum Antrage der

Mannheimer Portland-Cement-Fabrik zu Mannheim

vom 1. October 1891

unter der Bezeichnung:

„Portland-Cement aus der eigenen Mannheimer Fabrik, genommen aus einer Sendung an Mr. Morris Ebert in Philadelphia vom October 1891“

mit der Fabrik-Oblate versehen an die Prüfungs-Station eingereicht wurde.

Jour. No. 9879. Form. B. b.

Königl. Prüfungs-Station für Baumaterialien in Berlin.

Die Mannheimer Portland-Cement-Fabrik zu Mannheim beantragte am ersten October eintausend achthundert ein und neunzig die Prüfung eines Cementes, welcher am achten October eintausend achthundert ein und neunzig unter der Bezeichnung:

„Portland-Cement aus der eigenen Mannheimer Fabrik, genommen aus einer Sendung an Mr. Morris Ebert in Philadelphia vom October 1891“

mit der Fabrik-Oblate versehen, an die Prüfungs-Station eingereicht wurde.

Die Untersuchungen sind am achten October eintausend achthundert ein und neunzig unter dem Aktenzeichen

— Spec. XXI No. 9879 —

eingeleitet worden.

Es wog

1 Liter des Cementes	eingelaufen . .	1,305	kg
1 „ „ „	eingerüttelt . .	1,979	„
1 „ „ Normalsandes	eingelaufen	1,410	„
1 „ „ „	eingerüttelt	1,640	„

Das specifische Gewicht des geglühten Cementpulvers ergab sich auf 3,125.

Der Normalsand wird dadurch gewonnen, dass man einen möglichst reinen Quarzsand wäscht, trocknet, durch ein Sieb von sechszig Maschen pro Quadrat-Centimeter siebt, dadurch die gröbsten Theile ausscheidet und aus dem so erhaltenen Sande, mittelst eines Siebes von hundertundzwanzig Maschen pro Quadrat-Centimeter noch die feinsten Theile entfernt.

Zur Hergabe eines Mörtels von angemessener syrupartiger Consistenz beanspruchte reiner Cement 33% Wasser und ergab für 500 g — etwas steifer — mit 27% Wasser von gleicher Temperatur wie der trockene auf die Temperatur der Luft im Laboratorium gebrachte Cement sie hatte, angemacht, eine Temperatur-Erhöhung von 3,2° C. Die Abbindezeit des Cementes für diese etwas steifere Consistenz ergab sich — bei einer Temperatur von 19,5° C. mit Hülfe der Normalnadel nach den Normen ermittelt — auf acht Stunden bei einem Erhärtungsanfang von $5^1/_3$ Stunden.

Bei den angestellten Siebversuchen ergab der Cement

für	5000	Maschen	pro qcm	26,0%	Rückstand
„	900	„	„ „	1,5%	„
„	600	„	„ „	0,8%	„
„	324	„	„ „	0,1%	„
„	180	„	„ „	0,0%	„

Die zu den Proben auf Volumenbeständigkeit hergestellten fünf Stück Kuchen aus reinem Cement mit 27% Wasser angemacht, auf Glasplatten ausgebreitet, nach dem Aussenrande hin dünn auslaufend gehalten, welche die ersten 24 Stunden an der Luft, die übrige Zeit unter Wasser erhärteten, blieben vollkommen eben, scharfkantig, rissfrei und haftend.

Die Versuche auf Volumenbeständigkeit wurden also bestanden.

Die Cementplatten zeigten im Bruch ein feinkörnig dichtes und scharfes Gefüge.

Mit der Herstellung der Probekörper zu den Prüfungen auf Zugfestigkeit und Druckfestigkeit wurde am neunten October eintausend achthundert ein und neunzig begonnen. Hierbei wurden

a. reiner Cement mit 17% Wasser,
b. die Mittelproben aus 1 Gew. Thl. Cement und 3 Gew. Thl. Normalsand mit $9^1/_2$% Wasser angemacht, da 10% Wasser den Mörtel zu feucht machten, und mit dem Normal-Hammerapparat nach den Normen eingeschlagen.

Es betrug die Temperatur der Luft . . 19,5° C.
„ „ des Wassers . 17,4° C.
„ Feuchtigkeit der Luft . . 76%.

Die Proben erhärteten den ersten Tag — gegen zu schnelle Verdunstung geschützt — an der Luft, die übrige Zeit unter Wasser von durchschnittlich 17° C.; sie ergaben, unmittelbar nach der Entnahme aus dem Wasser geprüft, die in den nachstehenden Tabellen angegebenen Resultate, aus welchen folgende Mittelwerthe bervorgehen:

Mischung	Zugproben			Druckproben (Würfel)			Verhältniss Zug : Druck für	
	Dichte nach dem Einschlagen	Zugfestigkeit nach		Dichte nach dem Einschlagen	Druckfestigkeit nach			
		7 Tagen	28 Tagen		7 Tagen	28 Tagen		
		kg pro qcm			kg pro qcm		7 Tage	28 Tage
1 : 0	2,211	46.43	55,90	2,208	333,0	437,9	$\frac{1}{7,172}$	$\frac{1}{7,834}$
1 : 3	2,268	19,05	22,08	2,265	152,7	190.3	$\frac{1}{8,016}$	$\frac{1}{8,619}$

Prüfung von Cementstücken auf Zugfestigkeit.

Querschnitt = 5 Quadratcentimeter.

Die in der Tabelle angegebenen Zahlen sind Kilogramm pro qcm. Querschnitt.

No.	7 Tage alt					No.	28 Tage alt					Bemerkungen
	Reiner Cement											
1		4	6,	0	0	1		5	7,	0	0	Auf Metallunterlage eingeschlagen 17% Wasser. Die Proben erhärteten den ersten Tag an der Luft, die übrige Zeit unter Wasser.
2		4	6,	2	5	2		5	9,	0	0	
3		4	5,	2	5	3		5	7,	2	5	
4		4	4,	5	0	4		5	7,	5	0	
5		4	7,	5	0	5		5	5,	2	5	
6		5	0,	5	0	6		5	5,	0	0	
7		4	7,	0	0	7		5	2,	0	0	
8		4	4,	0	0	8		5	5,	0	0	
9		4	5,	2	5	9		5	6,	5	0	
10		4	8,	0	0	10		5	4,	5	0	
Sa.	4	6	4,	2	5	Sa.	5	5	9,	0	0	
Mittel		**4**	**6,**	**4**	**3**	**Mittel**		**5**	**5,**	**9**	**0**	

No.	*1 Gew.-Theil Cement & 3 Gew.-Theile Normalsand.*											
1		2	0,	5	0	1		2	2,	0	0	Auf Metallunterlage eingeschlagen 9½% Wasser. Die Proben erhärteten den ersten Tag an der Luft, die übrige Zeit unter Wasser.
2		1	8,	0	0	2		2	4,	0	0	
3		2	0,	0	0	3		2	3,	5	0	
4		1	8,	2	5	4		1	9,	7	5	
5		1	9,	0	0	5		2	1,	5	0	
6		1	8,	5	0	6		2	2,	5	0	
7		2	0,	7	5	7		2	1,	7	5	
8		1	7,	5	0	8		2	2,	2	5	
9		2	0,	0	0	9		2	1,	5	0	
10		1	8,	0	0	10		2	2,	0	0	
Sa.	1	9	0,	5	0	Sa.	2	2	0,	7	5	
Mittel		**1**	**9,**	**0**	**5**	**Mittel**		**2**	**2,**	**0**	**8**	

Berlin, den 7. November 1891.

Königliche Prüfungs-Station für Baumaterialien.

Prof. Dr. Böhme.

Jour. Nr. 9879. Form. B. b.

Prüfung von Cementproben auf Druckfestigkeit.

Querschnitt = 50 Quadratcentimeter.

Die in der Tabelle angegebenen Zahlen sind Kilogramm pro qcm. Querschnitt.

No.	7 Tage alt					No.	28 Tage alt					Bemerkungen.
	Reiner Cement											
1		3	1	9,	7	1		4	6	4,	4	Auf Metallunterlagen eingeschlagen 17% Wasser. Die Proben erhärteten den ersten Tag an der Luft, die übrige Zeit unter Wasser.
2		3	2	4,	0	2		4	2	1,	2	
3		3	2	9,	4	3		4	3	7,	4	
4		3	3	4,	8	4		4	2	1,	2	
5		3	1	3,	2	5		4	1	0,	4	
6		3	4	5,	6	6		4	3	2,	0	
7		3	3	5,	9	7		4	4	2,	8	
8		3	2	1,	8	8		4	2	6,	6	
9		3	4	8,	8	9		4	6	9,	8	
10		3	5	6,	4	10		4	5	3,	6	
Sa.	3	3	2	9,	6	Sa.	4	3	7	9,	4	
Mittel		**3**	**3**	**3,**	**0**	**Mittel**		**4**	**3**	**7,**	**9**	

No.	*1 Gew.-Theil Cement & 3 Gew.-Theile Normalsand.*											
1		1	5	2,	9	1		1	8	4,	7	Auf Metallunterlagen eingeschlagen 9½% Wasser. Die Proben erhärteten den ersten Tag an der Luft, die übrige Zeit unter Wasser.
2		1	5	1,	2	2		1	8	9,	0	
3		1	5	6,	6	3		1	8	6,	8	
4		1	5	9,	8	4		1	9	1,	2	
5		1	4	9,	0	5		1	9	7,	6	
6		1	5	6,	6	6		1	9	2,	2	
7		1	5	7,	7	7		1	8	7,	9	
8		1	4	4,	7	8		1	9	4,	4	
9		1	4	8,	0	9		1	8	9,	0	
10		1	5	0,	1	10		1	9	0,	1	
Sa.	1	5	2	6,	6	Sa.	1	9	0	2,	9	
Mittel		**1**	**5**	**2,**	**7**	**Mittel**		**1**	**9**	**0,**	**3**	

Berlin, den 7. November 1891.

Königliche Prüfungs-Station für Baumaterialien.

Prof. **Dr. Böhme.**

Jour.-No. 9879. Form. B. b.

Karlsruhe, 7. November 1889.

No. 910.

Gutachten.

Die Untersuchung eines uns von der **Mannheimer Portland-Cement-Fabrik** unter dem 3. Oktober d. J. zur Prüfung übergebenen Cementes, für den Neubau der **Neckarbrücke in Mannheim** bestimmt, hat das folgende Ergebniss geliefert:

Der Cement bindet in elf bis zwölf Stunden unter anfänglicher Temperaturerhöhung von 2 Grad Celsius ab. Er hinterlässt auf dem 900 Maschensiebe einen Rückstand von fünf Prozent. Er erwies sich während einer Beobachtungszeit von 28 Tagen als volumenbeständig.

Die Zugfestigkeit beträgt nach 28 Tagen für reinen Cement 38,55 und für eine Mischung von 1 Theil Cement mit 3 Theilen Normalsand 19,14 kg für das Quadratcentimeter. — Bei einer Vorprobe von 7 Tagen zeigte der reine Cement eine Zugfestigkeit von 33,8 Kilogramm und eine Mischung von 1 Theil Cement mit 3 Theilen Normalsand eine solche von 14,4 Kilogramm für das Quadratcentimeter.

Die Probekörper für reinen Cement wurden mit 20% Wasser hergestellt.

Das Volumen des Mörtels von 100 Gramm Cement, 300 Gramm Normalsand und 60 Cubikcentimeter Wasser wurde zu 215 Cubikcentimeter gefunden.

(gez.) *Meidinger.*
(gez.) *Mattenkloth.*

Prüfungs-Attest

des

Mechanisch-technischen Laboratoriums

der

Kgl. technischen Hochschule

in

München

einen **Portland-Cement**

aus der

Mannheimer Portland-Cement-Fabrik Mannheim

betreffend.

Mechanisch-technisches Laboratorium
der
kgl. technischen Hochschule
in
München.
Ausl.-Nr. 7.

München, 14. Januar 1890.

An

die Mannheimer Portland-Cement-Fabrik

in

Mannheim.

Aus einem Eisenbahnwagen, der laut vorgelegten Frachtbriefes mit 168 Säcken Ihres Cementes geladen und an das Baumaterialiengeschäft Carl Reiser hier geschickt worden war, wurde sofort nach seiner Ankunft dahier durch den Assistenten des unterfertigten Laboratoriums ein beliebiger Sack ausgewählt, mit dem Amtssiegel des Laboratoriums verschlossen und in das Laboratorium überführen gelassen. Die Prüfung des darin enthaltenen Cements ergab folgende Resultate:

I. **Gewichte:**

1 Liter Cement, maschinell eingerüttelt, wiegt Netto bei zwei Versuchen:

2,1175—2,1030, im Mittel 2,1102 kg.

1 Liter Cement, maschinell eingesiebt, wiegt Netto bei zwei Versuchen:

1,3425—1,3335, im Mittel 1,3380 kg.

100 gr Cement nehmen in dem Schumann'schen Volumenmeter übereinstimmend aus 2 Versuchen 32,1 ccm Raum ein, das spezifische Gewicht des Korns ist also: 3,115.

II. **Bindezeit:**

400 gr Cement wurden mit 100 gr (25 %) Wasser 3 Minuten lang durchgerührt und dann auf 2 Glas-

platten ausgegossen und durch leichtes Aufstossen zu 2 Kuchen ausgebreitet. Dieselben erhärteten bei 15° C. in 5 Stunden und 23 Minuten.

III. Volumbeständigkeit:

200 gr Cement wurden mit 50 gr (25%) Wasser 3 Minuten lang durchgearbeitet, dann auf zwei ebenen Gusseisenplatten zu zwei Kuchen ausgebreitet, welche sofort in einen mit Feuchtigkeit gesättigten Raum und nach 24 Stunden unter Wasser gebracht wurden. Nach 28 Tagen zeigten diese Kuchen keinerlei Risse oder Sprünge und vollständig ebene Unterflächen.

IV. Feinheit der Mahlung:

100 gr Cement hinterlassen auf dem 5000-Maschensieb bei zwei Versuchen:

33,5—33,7, im Mittel 33,6 gr oder Procent Rückstand.

100 gr Cement hinterlassen auf dem 900-Maschensieb bei zwei Versuchen:

8,6—8,2, im Mittel 8,4 gr oder Procent Rückstand.

V. Festigkeits-Proben:

Für dieselben wurden hergestellt:

1) Zehn Würfel von 7 cm Kantenlänge und 20 Zugprobestücke im Mischungsverhältniss 1 : 3, indem 10mal nacheinander je 300 gr. Cement mit 900 gr Berliner Normalsand und 96 gr (8%) Wasser drei Minuten lang durchgearbeitet und von dem so erhaltenen Mörtel 860 gr für einen Würfel und zweimal 180 gr für zwei Zugstücke abgewogen wurden. Die Probestücke wurden mit 150 Schlägen des Böhme'schen Hammers in die betreffenden Formen eingeschlagen, sofort ausgeschalt und in einem mit Feuchtigkeit gesättigten Raum verbracht, wo sie 24 Stunden verblieben. Die übrige Zeit erhärteten sie unter Wasser.
2) Zehn Zugprobenstücke aus purem Cement, indem zweimal nacheinander 1000 gr Cement mit 200 gr (20%) Wasser 5 Minuten lang durchgearbeitet und

die so erhaltene Masse jedesmal aus der Hand mit dem Spatel in 5 Zugformen eingeschlagen wurde. Sie wurden mit den Formen in einen mit Feuchtigkeit gesättigten Raum gelegt und nach 24 Stunden ausgeschalt und unter Wasser gebracht, wo sie bis zu ihrer Prüfung verblieben.

Die Prüfung dieser sämmtlichen Probekörper ergab folgende Resultate:

a) Die zehn Zugprobekörper aus purem Cement hatten nach 7-tägiger Erhärtung:

52—47,5—55—52,5—58—53—55—56,5—53—55,

im **Mittel: 53,7 kg** pro qcm **Zugfestigkeit.**

b) Zehn Zugprobekörper im Mischungsverhältniss 1 : 3 ergaben nach 7 Tagen:

19—19,5—17,5—18—19,5—20—19—19,5—20—20,

im **Mittel: 19,2 kg** pro qcm **Zugfestigkeit.**

c) Die anderen zehn Zugprobekörper im Mischungsverhältniss 1 : 3 hatten nach 28 Tagen:

22,5—22,0—20,5—22,5—22,5—22,0—23,0—22,0—21,5—20,5.

im **Mittel: 21,9 kg** pro qcm **Zugfestigkeit.**

d) Die zehn Würfel im Mischungsverhältniss 1 : 3 ergaben nach 28 Tagen:

169—179—169—169—174—167—169—165—179—164,

im **Mittel: 170 kg** pro qcm **Druckfestigkeit** bei einem mittleren spezifischen Gewicht von 2,23.

Mechanisch-technisches Laboratorium

(L.-S.) **der königl. technischen Hochschule.**

gez. *Bauschinger,* Professor.

Prüfungs-Attest

des

Mechanisch-Technischen Laboratoriums

der

Kgl. technischen Hochschule

in

München,

einen Portlandcement

für den Justizgebäude-Neubau in München

aus der

Mannheimer Portlandcement-Fabrik Mannheim

betreffend.

München, den 23. October 1891.

An

die Mannheimer Portland-Cement-Fabrik

in **Mannheim.**

Aus dem im hiesigen Bahnhofe angekommenen plombierten Badischen Eisenbahn-Güterwagen Nr. 5843, welcher nach vorgelegtem Frachtbriefe 168 Säcke Portland-Cement als Sendung Nr. 7½ für den Justizgebäude-Neubau von der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik an Herrn Carl Reiser, hier, enthielt, wurde einer dieser Säcke, welcher, wie alle übrigen, die Etiquette

Mannheimer Portland-Cement-Lieferung zum Justizgebäude-Neubau.

Carl Reiser,

Speditions- und Baumaterialien-Geschäft.
Comptoir u. Lagerhäuser Bayerstrasse 67 u. 69

trug, durch den Werkmeister des unterzeichneten Laboratoriums beliebig ausgewählt, mit dem Amtssiegel des Laboratoriums verschlossen und dann in unversehrtem Zustande des Siegels und des Sackes von Herrn Carl Reiser an das Laboratorium abgeliefert. Die Prüfung des darin enthaltenen Portland-Cementes ergab folgende Resultate:

I. **Gewichte:** Der Sack wog Brutto 60 kg.

1 Liter Cement, maschinell eingerüttelt, wiegt Netto bei zwei Versuchen 2,0256 und 2,0376, im Mittel 2,0316 kg.

1 Liter Cement, maschinell eingesackt, wiegt Netto bei zwei Versuchen 1,2586 und 1,2526, im Mittel 1,2556 kg.

100 gr Cement nehmen in dem Schumann'schen Volumeter bei zwei Versuchen einen Raum von 32,5 und 32,8, im Mittel 32,65 cbcm ein, das spezifische Gewicht des Korns ist also 3,063.

II. **Bindezeit:** 400 gr Cement wurden mit 100 gr (25%) Wasser drei Minuten lang durchgerührt und dann auf zwei Glasplatten ausgegossen und durch leichtes Aufstossen zu zwei Kuchen ausgebreitet. Dieselben erhärteten bei 14° C. in 4 Stunden und 20 Minuten.

III. **Volumbeständigkeit:** 200 gr Cement wurden mit 50 gr (25%) Wasser drei Minuten lang durchgearbeitet und dann auf zwei ebene Gusseisenplatten zu zwei Kuchen ausgebreitet, welche sofort in einen mit Feuchtigkeit gesättigten Raum und nach 24 Stunden unter Wasser gebracht wurden. Nach 28 Tagen zeigen diese Kuchen keinerlei Risse oder Sprünge und vollständig ebene Unterflächen.

IV. **Feinheit der Mahlung:** 100 gr Cement hinterlassen auf dem 5000 Maschensieb bei zwei Versuchen 29,7 und 27,5, im Mittel 28,6 gr oder Proc. Rückstand. 100 gr Cement hinterlassen auf dem 900 Maschensieb bei zwei Versuchen 6,1 und 5,6, im Mittel 5,85 gr oder Proc. Rückstand.

V. **Festigkeits-Proben:** Für dieselben wurden hergestellt:

1. Zehn Würfel von 7 cm Kantenlänge und zwanzig Zugprobestücke im Mischungsverhältniss 1 : 3, indem zehnmal nacheinander je 300 gr Cement mit 900 gr Berliner Normalsand und 96 gr (8%) Wasser drei Minuten lang durchgearbeitet und von dem so erhaltenen Mörtel 860 gr für einen Würfel und zweimal 180 gr für zwei Zugstücke abgewogen wurden. Die Probestücke wurden mit je 150 Schlägen des Böhme'schen Hammers in die betreffenden Formen geschlagen, sofort ausgeschalt und in einen mit Feuchtigkeit gesättigten Raum gebracht, wo sie 24 Stunden verblieben. Die übrige Zeit erhärteten sie unter Wasser.
2. Zehn Zugprobestücke aus purem Cement, indem zweimal nacheinander 1000 gr Cement mit 200 gr (20%) Wasser fünf Minuten lang durchgearbeitet und die so erhaltene Masse jedesmal aus der Hand

mit dem Spatel in fünf Zugformen eingeschlagen wurde. Sie wurden dann mit den Formen in einen mit Feuchtigkeit gesättigten Raum gelegt und nach 24 Stunden ausgeschalt und unter Wasser gebracht, wo sie bis zur Prüfung verblieben.

Die Prüfung dieser sämmtlichen Probekörper ergab folgende Resultate:

a) Die zehn Zugprobekörper aus purem Cement hatten nach siebentägiger Erhärtung:

38,0 — 36,5 — 38,5 — 38,0 — 36,0 — 38,0 —
39,5 — 38,0 — 38,0 — 41,0,

im Mittel 38,15 kg pro qcm Zugfestigkeit.

b) Zehn Zugprobekörper im Mischungsverhältniss 1 : 3 ergaben nach sieben Tagen:

18,0 — 17,0 — 17,5 — 17,0 — 17,5 — 17,5 —
17,0 — 18,5 — 17,0 — 17,5,

im Mittel 17,45 kg pro qcm Zugfestigkeit.

c) Die anderen zehn Zugprobekörper im Mischungsverhältniss 1 : 3 hatten nach achtundzwanzig Tagen:

22,5 — 21,0 — 22,0 — 21,5 — 22,0 — 22,5 —
20,0 — 21,5 — 22,0 — 21,5,

im Mittel 21,65 kg pro qcm Zugfestigkeit.

d) Die zehn Würfel im Mischungsverhältniss 1 : 3 ergaben nach achtundzwanzig Tagen:

174 — 164 — 169 — 166 — 164 — 164 —
166 — 174 — 164 — 171,

im Mittel 168 kg pro qcm Druckfestigkeit bei einem mittleren spezifischen Gewicht von 2,245.

Mech.-techn. Laboratorium der technischen Hochschule.

Bauschinger.

Material-Prüfungsanstalt
der
Königl. Technischen Hochschule.

Stuttgart, 3. September 1890.

An die

Mannheimer Portland-Cement-Fabrik

Mannheim.

Auf Veranlassung des Herrn Merz, Direktor der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik in Mannheim, begab ich mich am 22. August 1890 an den Cementaufbewahrungsplatz der Herren Braun & Volz hier und wählte daselbst unter Beisein der Herren Direktor Merz und des mir von Herrn Direktor Merz vorgestellten Herrn Strassenmeister Zimmermann, nach meinem Belieben einen Sack Cement von dem Vorrathe aus, den ich dann mit zurück nach der Materialprüfungsanstalt zur Untersuchung verbringen liess.

Die bei der Untersuchung bis jetzt erhaltenen Ergebnisse sind im Nachstehenden zusammengestellt.

Erhärtungsbeginn. Temperaturerhöhung. Bindezeit.

Der Cement wurde bei durchschnittlich 17,3° Lufttemperatur mit 27,0 % Wasser von der Temperatur 17,4° angemacht.

Er begann nach durchschnittlich 1 Std. — Min. zu erhärten, und er gab eine Erhöhung der Temperatur von durchschnittlich 2,8° über diejenige des Wassers und des Cementes vor der Vermischung.

Die Bindezeit betrug durchschnittlich 4 St. 30 Min.

Volumenbeständigkeit. Ueber den Zustand der 28 Tage alten Kuchen wird s. Z. Mittheilung erfolgen.

Feinheit des Mahlens. Die angestellte Siebprobe ergab im Mittel aus drei Versuchen auf dem Siebe von 900 Maschen pro qcm 2,6 % Rückstand.

Gewicht des Cements. Es wiegt 1 Liter in eingesiebtem (losen) Zustande 1,262 kg, in vollständig eingerütteltem Zustande 1,771 kg.

Zugfestigkeit. Zusammensetzung: 1 kg Cement, 3 kg Normalsand, 0,4 kg Wasser. Alter: 1 Tag an der Luft, 6 Tage unter Wasser. (22,0+20,0+20,5+23,0+19,0+22,0 20,0+23 0+22,5+22,5) : 10. Durchschnitt **21,5 kg.**

Ueber die Druckfestigkeit der 7 Tage alten Probekörper, sowie über die Ergebnisse der Versuche mit den 27 Tage alten Probekörpern wird s. Zt. Mittheilung erfolgen.

Der Vorstand:
In Vertretung: Der Assistent.
(gez.) *Haberer.*

Erste Ausfertigung.

Material-Prüfungsanstalt an der Kgl. Technischen Hochschule Stuttgart.

Druckfestigkeit.

Cement, eingeliefert von der **Mannheimer Portland-Cement-Fabrik in Mannheim** am 22. August 1890. (Vergleiche unser Zeugniss vom 3. September 1890.) Zusammensetzung: 1 kg Cement, 3 kg Normalsand, 0,4 kg Wasser. Alter: 1 Tag an der Luft, 6 Tage unter Wasser.

Bezeichnung	Gewicht G kg	Abmessungen Seitea cm	Seiteb cm	Höheh cm	Volumen a b h ccm	Spezif. Gewicht 1000 G / a b h	Querschnitt a b qcm	Bruchbelastung beobachtet kg	Bruchbelastung pro qcm kg	Bemerkungen
1.	0,830	7,07	7,07	7,02	351	2,36	50	9000	180	—
2.	0,831	7,08	7,09	6,99	351	2,37	50,2	9500	189	—
3.	0,825	7,07	7,09	6,96	349	2,36	50,1	10030	200	—
4.	0,840	7,09	7,08	7,05	354	2,37	50,2	9360	186	—
5.	0,830	7,07	7,09	6,94	348	2,39	50,1	9910	198	—
					Durchschnitt	**2,37**			**191**	

Die Würfel wurden vor dem Zerdrücken durch Hobeln je mit zwei parallelen Druckflächen versehen.

Zugfestigkeit.

Siehe unser Zeugniss vom 3. September 1890.

Stuttgart, den 26. September 1890.

Der Vorstand: *C. Bach.*

Erste Ausfertigung.

Material-Prüfungsanstalt an der Kgl. Technischen Hochschule Stuttgart.

Druckfestigkeit.

Cement, eingeliefert von der **Mannheimer Portland-Cement-Fabrik in Mannheim** am 22. August 1890. (Vergl. unser Zeugniss vom 3. September 1890.) Zusammensetzung: 1 kg Cement, 3 kg Normalsand, 0,4 kg Wasser.

Alter: 1 Tag an der Luft, 27 Tage unter Wasser.

Bezeichnung	Gewicht G kg	Abmessungen Seitea cm	Seiteb cm	Höheh cm	Volumen a b h ccm	Spezif. Gewicht 1000 G a b h	Querschnitt a b qcm	Bruchbelastung beobachtet kg	Bruchbelastung pro qcm kg	Bemerkungen
1.	0,840	7,09	7,10	7.06	355	2,37	50,3	12 485	248	—
2.	0,834	7.09	7,08	7,05	354	2,36	50,2	12 350	246	—
3.	0,845	7,09	7,12	7,08	357	2,37	50,5	12 695	251	—
4.	0,834	7,10	7,13	6,98	353	2,36	50,6	12 545	248	—
5.	0,831	7,11	7,09	6,97	351	2,37	50,4	12 625	250	—
				Durchschnitt		**2,37**			**249**	

Die Würfel wurden vor dem Zerdrücken durch Hobeln je mit zwei parallelen Druckflächen versehen.

Zugfestigkeit.

Zusammensetzung und Alter wie oben.

(25,5+28,0+25,5+27,0+27,5+25,5+25,5+26,0+27,5+27,0) : 10. Durchschnitt **26,5.**

Stuttgart, den 26. September 1890.

Der Vorstand.

C. Bach.

Ausfertigung.

Kategorie C: **Bindemittel** (Normen-Qualitätsprobe).
Auftraggeber: **Tit. Zellstofffabrik Waldhof b. Mannheim.**
Gegenstand: **Portland-Cement aus der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik.**
Eingang der Prüfungsgegenstände: **20. Januar 1892.**
Ausführung der Untersuchung: **23. Januar 1892.**

1. Farbe und Struktur.

Farbe: grau. Struktur: normal.

2. Das specifische Gewicht und die Volumengewichte.

In Mittel aus zwei Versuchen beträgt:

das spec. Gewicht . . $\gamma = 3{,}11$
der Glühverlust . . . $n = 0{,}88$ %.

Die Volumengewichte wurden im Mittel aus zwei Versuchen
maschinell eingesiebt zu $\delta_1 = 1{,}24$ kg pro Liter,
im Einlieferungszustande
lose eingefüllt zu . . $\delta_2 = 1{,}34$ „ „ „ ,
maschinell eingerüttelt zu $\delta_3 = 2{,}00$ „ „ „ gefunden.

3. Temperaturerhöhung und Bindezeit.

Temperatur der Luft, des Wassers, des Bindemittels 14.0 °C
Menge des Anmachwassers . . . . . 27,0 %
Temperaturerhöhung des Cementbreies . . . . 2,85 °C
Erhärtungsbeginn beträgt . . . . . ca. 9 Stunden.
Bindezeit beträgt . . . . . „ 22 „

4. Volumenbeständigkeit.

Das vorliegende hydraulische Bindemittel hat die normengemässen Volumenbeständigkeitsproben u. z.
die Wasserprobe bestanden,
die Darrprobe bestanden;
das Material ist somit als volumenbeständig im Wasser und als volumenbeständig an der Luft anzusehen.

5. Feinheit der Mahlung.

Siebversuche ergaben im Mittel aus zwei Beobachtungen:

am Sieb mit 900 Maschen 1,9 % Rückstand,
„ „ „ 4900 „ 24,2 % „
das Material besitzt somit normale Feinheit.

6. Sandfestigkeit.

Zur Ermittlung der normengemässen Sandfestigkeit für Zug und Druck wurden die Probekörper mit einem Wasserzusatz von 10¼ % des Gewichts der Trockensubstanz angemacht und in eiserne Formen maschinell mit 0,3 kg Arbeit pro 1,0 gr trockene Mörtelsubstanz eingerammt.

Sämmtliche Versuchskörper wurden nach der normengemässen Luftlagerung unter Wasser gesetzt und fand die Entnahme aus dem Wasserbade jederzeit unmittelbar vor dem Prüfungsakte statt.

Massgebender Durchschnitt.

Normalmörtel 1 : 3.

	Nach 7-tägiger Wassererhärtung:	Nach 28-tägiger Wassererhärtung:
Zugfestigkeit	21,8 kg pro cm^2;	25,6 kg pro cm^2.
Spec. Gewicht	2,32 kg pro cm^3;	2,31 kg pro cm^3.
Druckfestigkeit	206,5 kg pro cm^2;	256,4 kg pro cm^2.
Spec. Gewicht	2,30 kg pro cm^3;	2,31 kg pro cm^3.

Zürich, den 20. Februar 1892.

Für die eidg. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien.
Der Vorstand:
Prof. Tetmajer.

Laufende Nr. 32. Journal-Nr. 1264.

Ausfertigung.

Kategorie G: **Chemische Analysen.**

Gegenstand: **Portland-Cement aus der Mannheimer Portland-Cement-Fabrik.**
Auftraggeber: **Tit. Zellstofffabrik Waldhof b. Mannheim.**
Datum des Auftrags: **12. Januar 1892.**
Eingang des Materials: **20. Januar 1892.**
Ausführung der Analyse: **5. Februar 1892.**

Befund.

Bezeichnung des Stoffes	Erste Bestimmung	Zweite Bestimmung	Mittel	Bemerkungen
SiO_2	21,353	21,266	21,310	Umrechnung.
CO_2	0,178	0,180	0,179	$CaCO_3$ 0,407
SO_3	1,800	1,743	1,771	$CaSO_4$ 3,011
CaO	63,563	63,633	63,598	SiO_2 21,310
MgO	1,752	1,652	1,702	CaO 62,130
Al_2O_3	7,696	7,838	7,767	MgO 1,702
Fe_2O_3	2,765	2,671	2,718	Al_2O_3 7,767
H_2O	0,696	0,713	0,704	Fe_2O_3 2,718
	99,803	99,696	99,749	H_2O 0,704
				99,749

Zürich, den 8. Februar 1892.

Für die eidg. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien.
Der Vorstand:
Prof. Tetmajer.

Beproeving van Portland-Cement

uit de

Mannheimer Portland-Cement-Fabrik te Mannheim.

Rapport omtrent de beproeving van een monster **Portland-Cement**, merk „**Mannheim**“, van de **Nederlandsche Cement-steenfabriek** te **Vrijenbaan-Delft** ontvangen den 5. December 1889.

Dagteekening der proeven

6. December 1889 — 2. Januari 1890.

Gemiddelde temperatuur

$3^1/_2{}^0$ Celsius.

Trekvastheid na 7 dagen

Enkel cement, $27^1/_2{}^0/_0$ water.			1 cement, 3 zand, $8^0/_0$ water.		
Gemiddeld **52.79** Kg. per cM²	55.57 54.37 53.30 51.50 51.22 50.75 49.60 48.77 43.40	Gemiddeld **50.94** Kg. per cM²	Gemiddeld **23.13** Kg. per cM²	24.35 23.65 23.25 22.85 22.47 22.22 21.47 20.70 20.65 20.60	Gemiddeld **22.22** Kg. per cM²

een verongelukt

Trekvastheid na 28 dagen

Enkel cement, $27^1/_2{}^0/_0$ water.			1 cement, 3 zand, $8^0/_0$ water.		
Gemiddeld **63.89** Kg. per cM²	69.39 64.48 64.02 61.88 61.88 61.68 59 39 58.29 58.15 57.84	Gemiddeld **61.70** Kg per cM²	Gemiddeld **27.27** Kg. per cM²	28.33 27.60 27.40 26.98 26.85 26.45 25 93 25 23 24.20 22.79	Gemiddeld **26.18** Kg. per cM²

Drukvastheid na 7 dagen

Enkel cement, 25% water					1 cement, 3 zand, 8% water				
Gemiddeld **420** Kg. per cM²	460	400	400	370	340	Gemiddeld **394** Kg. per cM²	Gemiddeld **145** Kg. per cM²	155	140	140	140	130	Gemiddeld **141** Kg. per cM²

Drukvastheid na 28 dagen

Enkel cement, 25% water							1 cement, 3 zand, 8% water						
Gemiddeld **557** Kg. per cM²	570	550	550	520	480	Gemiddeld **534** Kg. per cM²	Gemiddeld **174** Kg. per cM²	186	169	166	164	160	Gemiddeld **169** Kg. per cM²

Tijd van binding bij 14° Celsius 9½ uur

(Gerekend tot het tijdstip, waarop de met 300 gram belaste proefnaald van 1 mM² doorsnede geen meetbaren indruk meer veroorzaakt).

De temperatuur steeg in den aanvang 1½° Celsius.

Fijnheid van maling

Restand op de zeef van 900 mazen per cM² 7.515%.
" " " " " 5000 " " " — %.

Specifiek gewicht 3.054.

Het cement vertoont geene sporen van werken.

Delft, den 2. Januari 1890.

Polytechnische School te Delft
Afdeeling Bouwmaterialen
J. A. van der Kloes.

Beproeving van Portland-Cement

uit de

Mannheimer Portland-Cement-Fabrik te Mannheim.

Rapport omtrent de beproeving van een monster Portland-Cement, merk „Mannheim", van de Nederlandsche Cementsteenfabriek te Vrijenbaan-Delft ontvangen den 18. December 1889.

Dagteekening der proeven

20. December 1889 — 17. Januari 1890.

Gemiddelde temperatuur

4,6° en 3,8° Celsius.

Trekvastheid na 7 dagen

Enkel cement, 27½% water			1 cement, 3 zand, 8% water		
Gemiddeld **28.89** Kg. per cM²	30.42 29.62 28.95 28.30 28.07 27.97 27.17 26.90 26.26 24.66	Gemiddeld **27.83** Kg. per cM²	Gemiddeld **20.19** Kg. per cM²	21.18 20.25 20.08 19.93 19.89 19.83 18.65 17.52 17.38 16.51	Gemiddeld **19.12** Kg. per cM²

Trekvastheid na 28 dagen

Enkel cement, 27½% water			1 cement, 3 zand, 8% water		
Gemiddeld **45.35** Kg. per cM²	48.67 45.97 45.02 44.27 44.22 43.93 43 89 42.17 42.12 41.87	Gemiddeld **44.21** Kg. per cM²	Gemiddeld **25.80** Kg. per cM²	26.02 25.94 25.80 25.78 25 68 25.60 25.14 24.85 24.25 22.75	Gemiddeld **25.18** Kg. per cM²

Drukvastheid na 7 dagen

Enkel cement, 25% water			1 cement, 3 zand, 8% water		
Gemiddeld **210** Kg. per cM²	220 210 200 200 190	Gemiddeld **204** Kg. per cM²	Gemiddeld **119** Kg. per cM²	122 118 117 116 112	Gemiddeld **117** Kg. per cM²

Drukvastheid na 28 dagen

Enkel cement, 25% water			1 cement, 1 zand, 8% water		
Gemiddeld **360** Kg. per cM²	370 360 350 340 320	Gemiddeld **348** Kg. per cM²	Gemiddeld **185** Kg. per cM²	186 185 185 176 171	Gemiddeld **181** Kg. per cM²

Tijd van binding bij 15° Celsius 1/4 uur

(Gerekend hot het tijdstip, waarop de met 300 gram belaste proefnaald van 1 mM² doorsnede geen meetbaren indruck meer veroorzaakt).

De temperatuur steeg in den aanvang 11° Celsius.

Fijnheid van maling

Restant op de zeef van 900 mazen per cM² 2 %
„ „ „ „ „ 5000 „ „ „ — %

Het cement vertoont gene sporen van **werken.**

Delft, den 17. Januari 1890.

Polytechnische School te Delft

Afdeeling Bouwmaterialien

J. A. van der Kloes.

Department of Public Works, New-South-Wales.

Harbours and Rivers Branch, **Sidney,** 31st. December 1889.

SAMPLE of PORTLAND-CEMENT selected by a Government Officer from a shipment of 300 casks ex „Essen". Manufactured by **Mannheimer Portland - Cement - Fabrik, Mannheim.**

NOTE. — The briquettes are are made on **non**-absorbent beds, kept in air for twenty-four hours and the rest of the time in water; thence taken and immediately tested. Proportions of cement, sand and water ascertained by weight. Sand obtained from crushed sandstone sifted through sieve of 400 meshes per square inch and caught upon sieve of 900 meshes per square inch. A sieve, 2580 meshes per sq. in.: = 50,8 per lin. in. = 400 sq. centimètres; B sieve, 5806 meshes per sq. in. = 76,2 lin. in. = 930 sq. centimètres. Tensile strength ascertained by Adie's testing machines, strain being applied at the rate of 200 lbs. per minute, and the average breaking weight of six briquettes taken for each test.

Neat Cement set in **3** hours **30** minutes. Temperature of air while making briquettes **73**° F. Temperature of water used for mixing **68**° F

Ref. No.	Description of Test	Results of Tests	Standard Results required by recognised authorities
1	Specifie gravity	3,12 lbs. . .	Min. 3,10 lbs.
2	Weight as received, unsifted, per imperial striket bushel . .	99,0 lbs.	
3	Weight of sifted cement, sifted through sieve of 2580 mes. per sq. in	97,7 lbs.	
3	Residue on sieve of 2580 meshes per sq. in	1,6 per cent .	Max. 10 per cent.
4	Residue on sieve of 5806 meshes per sq. in	6,6 per cent .	„ 20 per cent.
5	Residue on sieve of 14400 meshes per sq. in	16,6 per cent .	„ 40 per cent.
	Neat Cement, with 22,5 per cent of water.		
6	Tensile strength after 3 days .	405 lbs. per sq. in	Min. 250 lbs. p. sq. in
7	Tensile strength after 7 days .	411 lbs. „ „ „	„ 400 lbs. „ „ „
8	Tensile strength after 28 days	562 lbs. „ „ „	„ 550 lbs. „ „ „
	1 of Cement and 3 of sand with 9,0 per cent of water.		
9	Tensile strength after 7 days .	215 lbs. per sq. in	Min. 90 lbs. p. sq. in
10	Tensile strength after 28 days	331 lbs. „ „ „	Min. 170 lbs. to 220 lbs.

ANALYSIS AND TESTS
OF
MANNHEIMER PORTLAND CEMENT.

OFFICE OF THE ENGINEER COMMISSIONER,
DISTRICT OF COLUMBIA.

Washington, D. C., October 29th, 1891.

MORRIS EBERT, Esp.:

Sole Agent for **Mannheimer Portland Cement,**
302 Walnut Street, Philadelphia, Penna. —

SIR:

I have examined a specimen of your MANNHEIMER PORTLAND CEMENT taken from a lot of one thousand barrels, with the following results.

COMPOSITION.

Density,	3.15

ANALYSIS.

Lime,	61.66
Silica combined	20.32
Alumina,	7.86
Iron Oxide,	3.60
Magnesia,	1.85
Alkalies,	1.20
Sulphuric Acid,	1.31
Sulphur,	.30
Insoluble,	.80
Loss on ignition,	1.07
	99.97

PHYSICAL TESTS.

Residue on 50 mesh sieve,	Trace.
do. 100 do.	5.5 per cent.

TENSILE STRENGTH.

1 day neat, in water,		386.	398.	396. lbs.
7 days do (one day in air,)		580.	566.	584. do.
28 do. do. do.		660.	654.	662. do.
Per cent. water in mortar,	22.8			
7 days, 2 parts standard quartz,		312.	310.	316. do.
28 do. do. do.		42[illegible].	410.	418. do.
Per cent. water in mortar,	14.0			
7 days, 3 parts standard quartz,		178.	180.	176. do.
28 do. do. do.		240.	238.	246. do.
Per cent. water in mortar,	11.5			

Temperature of Air, 82° F.; Water, 78° F.

This is a desirable slow setting Portland Cement, normal in its composition and character, and I believe, from an experience with it extending over a long period, reliably constant.

It withstands a temperature of 212° F. after hard set and immersion for twenty four hours in water, without checking.

The results of tests with standard quartz are far above the average of most cements.

Yours Respectfully,

CLIFFORD RICHARDSON,
Inspector of Asphalt and Cements,
Engineer Department, D. C.

Deutsche Normen

für

einheitliche Lieferung und Prüfung von Portland-Cement

vom 28. Juli 1887.

Begriffserklärung von Portland-Cement.

Portland-Cement ist ein Produkt, entstanden durch Brennen einer innigen Mischung von kalk- und thonhaltigen Materialien als wesentlichsten Bestandtheilen bis zur Sinterung und darauf folgender Zerkleinerung bis zur Mehlfeinheit.

I. Verpackung und Gewicht.

In der Regel soll Portland-Cement in Normalfässern von 180 kg brutto und circa 170 kg netto und in halben Normalfässern von 90 kg brutto und ca. 83 kg netto verpackt werden. Das Brutto-Gewicht soll auf den Fässern verzeichnet sein.

Wird der Cement in Fässern von anderem Gewicht oder in Säcken verlangt, so muss das Brutto-Gewicht auf diesen Verpackungen ebenfalls durch deutliche Aufschrift kenntlich gemacht werden.

Streuverlust, sowie etwaige Schwankungen im Einzelgewicht können bis zu 2% nicht beanstandet werden.

Die Fässer und Säcke sollen ausser der Gewichtsangabe auch die Firma oder die Fabrikmarke der betreffenden Fabrik mit deutlicher Schrift tragen.

Begründung zu I.

Im Interesse der Käufer und des sicheren Geschäfts ist die Durchführung eines einheitlichen Gewichts dringend geboten. Hierzu ist das weitaus gebräuchlichste und im Welt-Verkehr fast ausschliesslich geltende Gewicht von 180 kg brutto = ca. 400 Pfd. englisch gewählt worden.

II. Bindezeit.

Je nach der Art der Verwendung kann Portland-Cement **langsam** oder **rasch** bindend verlangt werden.

Als langsam bindend sind solche Cemente zu bezeichnen, welche erst in zwei Stunden oder in längerer Zeit abbinden.

Erläuterungen zu II.

Um die Bindezeit eines Cements zu ermitteln, rühre man den reinen langsam bindenden Cement 3 Minuten, den rasch bindenden 1 Minute lang mit Wasser zu einem steifen Brei an und bilde auf einer Glasplatte durch nur einmaliges Aufgeben einen etwa 1,5 cm dicken, nach den Rändern hin dünn auslaufenden Kuchen. Die zur Herstellung dieses Kuchens erforderliche Dickflüssigkeit des Cementbreies soll so beschaffen sein, dass der mit einem Spatel auf die Glasplatte gebrachte Brei erst durch mehrmaliges Aufstossen der Glasplatte nach den Rändern hin ausläuft, wozu in den meisten Fällen 27—30% Anmachwasser genügen. Sobald der Kuchen soweit erstarrt ist, dass derselbe einem leichten Druck mit dem Fingernagel widersteht, ist der Cement als abgebunden zu betrachten.

Für genaue Ermittelung der Bindezeit und zur Feststellung des Beginns des Abbindens, welche (da der

Cement vor dem Beginn des Abbindens verarbeitet sein muss), bei raschbindenden Cementen von Wichtigkeit ist, bedient man sich einer Normalnadel von 300 g Gewicht, welche einen cylindrischen Querschnitt von 1 qmm Fläche hat und senkrecht zur Achse abgeschnitten ist. Man füllt einen auf eine Glasplatte gesetzten Metallring von 4 cm Höhe und 8 cm lichtem Durchmesser mit dem Cementbrei von der oben angegebenen Dickflüssigkeit und bringt denselben unter die Nadel. Der Zeitpunkt, in welchem die Normalnadel den Cementkuchen nicht mehr gänzlich zu durchdringen vermag, gilt als der „Beginn des Abbindens". Die Zeit, welche verfliesst, bis die Normalnadel auf dem erstarrten Kuchen keinen merklichen Eindruck mehr hinterlässt, ist die „Bindezeit".

Da das Abbinden von Cement durch die Temperatur der Luft und des zur Verwendung gelangenden Wassers beeinflusst wird, insofern hohe Temperatur dasselbe beschleunigt, niedrige Temperatur es dagegen verzögert, so empfiehlt es sich, die Versuche, um zu übereinstimmenden Ergebnissen zu gelangen, bei einer mittleren Temperatur des Wassers und der Luft von 15—18° C. vorzunehmen.

Während des Abbindens darf langsam bindender Cement sich nicht wesentlich erwärmen, wohingegen rasch bindende Cemente eine merkliche Wärmeerhöhung aufweisen können.

Portland-Cement wird durch längeres Lagern langsamer bindend und gewinnt bei trockener zugfreier Aufbewahrung an Bindekraft. Die noch vielfach herrschende Meinung, dass Portland-Cement bei längerem Lagern an Güte verliere, ist daher eine irrige und es sollten Vertragsbestimmungen, welche nur frische Waare vorschreiben, in Wegfall kommen.

III. Volumbeständigkeit.

Portland-Cement soll volumbeständig sein. Als entscheidende Probe soll gelten, dass ein auf einer Glasplatte hergestellter und vor Austrocknung geschützter Kuchen aus

reinem Cement, nach 24 Stunden unter Wasser gelegt, auch nach längerer Beobachtungszeit durchaus keine Verkrümmungen oder Kantenrisse zeigen darf.

Erläuterungen zu III.

Zur Ausführung der Probe wird der zur Bestimmung der Bindezeit angefertigte Kuchen bei langsam bindendem Cement nach 24 Stunden, jedenfalls aber erst nach erfolgtem Abbinden, unter Wasser gelegt. Bei rasch bindendem Cement kann dies schon nach kürzerer Frist geschehen. Die Kuchen, namentlich von langsam bindendem Cement, müssen bis nach erfolgtem Abbinden vor Zugluft und Sonnenschein geschützt werden, am besten durch Aufbewahren in einem bedeckten Kasten oder auch unter nassen Tüchern. Es wird hierdurch die Entstehung von Schwindrissen vermieden, welche in der Regel in der Mitte des Kuchens entstehen und von Unkundigen für Treibrisse gehalten werden können.

Zeigen sich bei der Erhärtung unter Wasser Verkrümmungen oder Kantenrisse, so deutet dies unzweifelhaft „Treiben“ des Cementes an, d. h. es findet in Folge einer Volumvermehrung ein Zerklüften des Cements unter allmäliger Lockerung des zuerst gewonnenen Zusammenhanges statt, welches bis zu gänzlichem Zerfallen des Cements führen kann.

Die Erscheinungen des Treibens zeigen sich an den Kuchen in der Regel bereits nach 3 Tagen; jedenfalls genügt eine Beobachtung bis zu 28 Tagen.

IV. Feinheit der Mahlung.

Portland-Cement soll so fein gemahlen sein, dass eine Probe desselben auf einem Sieb von 900 Maschen pro Quadratcentimeter höchstens 10% Rückstand hinterlässt. Die Drahtstärke des Siebes soll die Hälfte der Maschenweite betragen.

Begründung und Erläuterungen zu IV.

Zu jeder einzelnen Siebprobe sind 100 g Cement zu verwenden.

Da Cement fast nur mit Sand, in vielen Fällen sogar mit hohem Sandzusatz verarbeitet wird, die Festigkeit eines Mörtels aber um so grösser ist, je feiner der dazu verwendete Cement gemahlen war (weil dann mehr Theile des Cementes zur Wirkung kommen), so ist die feine Mahlung des Cementes von nicht zu unterschätzendem Werthe. Es scheint daher angezeigt, die Feinheit des Korns durch ein feines Sieb von obiger Maschenweite einheitlich zu prüfen.

Es wäre indessen irrig, wollte man aus der feinen Mahlung allein auf die Güte eines Cementes schliessen, da geringe weiche Cemente weit eher sehr fein gemahlen vorkommen, als gute scharf gebrannte. Letztere aber werden selbst bei gröberer Mahlung doch in der Regel eine höhere Bindekraft aufweisen als die ersteren. Soll der Cement mit Kalk gemischt verarbeitet werden, so empfiehlt es sich, hart gebrannte Cemente von einer sehr feinen Mahlung zu verwenden, deren höhere Herstellungskosten durch wesentliche Verbesserung des Mörtels ausgeglichen werden.

V. Festigkeitsproben.

Die Bindekraft von Portland-Cement soll durch Prüfung einer Mischung von Cement und Sand ermittelt werden. Die Prüfung soll auf Zug- und Druckfestigkeit nach einheitlicher Methode geschehen, und zwar mittelst Probekörper von gleicher Gestalt u. gleichem Querschnitt und mit gleichen Apparaten.

Daneben empfiehlt es sich, auch die Festigkeit des reinen Cements festzustellen.

Die Zerreissungsproben sind an Probekörpern von 5 qcm Querschnitt der Bruchfläche, die Druckproben an Würfeln von 50 qcm Fläche vorzunehmen.

Begründung zu V.

Da man erfahrungsgemäss aus den mit Cement ohne Sandzusatz gewonnenen Festigkeits-Ergebnissen nicht einheitlich auf die Bindefähigkeit zu Sand schliessen kann, namentlich wenn es sich um Vergleichung von Portland-Cementen aus verschiedenen Fabriken handelt, so ist es geboten, die Prüfnng von Portland-Cement auf Bindekraft mittelst Sandzusatz vorzunehmen.

Die Prüfung des Cementes ohne Sandzusatz empfiehlt sich namentlich dann, wenn es sich um den Vergleich von Portland-Cementen mit gemischten Cementen und anderen hydraulischen Bindemitteln handelt, weil durch die Selbstfestigkeit die höhere Güte bezw. die besonderen Eigenschaften des Portland-Cementes, welche den übrigen hydraulischen Bindemitteln abgehen, besser zum Ausdruck gelangen, als durch die Probe mit Sand.

Obgleich das Verhältniss der Druckfestigkeit zur Zugfestigkeit bei den hydraulischen Bindemitteln ein verschiedenes ist, so wird doch vielfach nur die Zugfestigkeit als Werthmesser für verschiedene hydraulische Bindemittel benutzt. Dies führt jedoch zu einer unrichtigen Beurtheilung der letzteren. Da ferner die Mörtel in der Praxis in erster Linie auf Druckfestigkeit in Anspruch genommen werden, so kann die massgebende Festigkeitsprobe nur die Druckprobe sein.

Um die erforderliche Einheitlichkeit bei den Prüfungen zu wahren, wird empfohlen, derartige Apparate und Geräthe zu benutzen, wie sie bei der Königlichen Prüfungsstation in Charlottenburg—Berlin in Gebrauch sind.

VI. Zug- und Druckfestigkeit.

Langsam bindender Portland-Cement soll bei der Probe mit 3 Gewichtstheilen Normalsand auf ein Gewichtstheil Cement nach 28 Tagen Erhärtung — 1 Tag an der Luft und 27 Tage unter Wasser — eine Minimal-Zugfestigkeit von 16 kg pro Quadratcentimeter

haben. Die Druckfestigkeit soll mindestens 160 kg pro Quadratcentimeter betragen.

Beischnellbindenden Portland-Cementen ist die Festigkeit nach 28 Tagen im allgemeinen eine geringere, als die oben angegebene. Es soll deshalb bei Nennung von Festigkeitszahlen stets auch die Bindezeit aufgeführt werden.

Begründung und Erläuterungen.

Da verschiedene Cemente hinsichtlich ihrer Bindekraft zu Sand, worauf es bei ihrer Verwendung vorzugsweise ankommt, sich sehr verschieden verhalten können, so ist insbesondere beim Vergleich mehrerer Cemente eine Prüfung mit hohem Sandzusatz unbedingt erforderlich. Als geeignetes Verhältniss wird angenommen: 3 Gewichtstheile Sand auf 1 Gewichtstheil Cement, da mit 3 Theilen Sand der Grad der Bindefähigkeit bei verschiedenen Cementen in hinreichendem Masse zum Ausdruck gelangt.

Cement, welcher eine höhere Zugfestigkeit bezw. Druckfestigkeit zeigt, gestattet in vielen Fällen einen grösseren Sandzusatz und hat, aus diesem Gesichtspunkte betrachtet, sowie oft schon wegen seiner grösseren Festigkeit bei gleichem Sandzusatz, Anrecht auf einen entsprechend höheren Preis.

Die massgebende Festigkeitsprobe ist die Druckprobe nach 28 Tagen, weil in kürzerer Zeit, beim Vergleich verschiedener Cemente, die Bindekraft nicht genügend zu erkennen ist. So können z. B. die Festigkeitsergebnisse verschiedener Cemente bei der 28 Tageprobe einander gleich sein, während sich bei einer Prüfung nach 7 Tagen noch wesentliche Unterschiede zeigen.

Als Prüfungsprobe für die abgelieferte Waare dient die Zugprobe nach 28 Tagen. Will man jedoch die Prüfung schon nach 7 Tagen vornehmen, so kann dies durch eine Vorprobe geschehen, wenn man das Verhältniss der Zugfestigkeit nach 7 Tagen zur 28 Tagefestigkeit an dem betreffenden Cement ermittelt hat. Auch kann diese

Vorprobe mit reinem Cement ausgeführt werden, wenn man das Verhältniss der Festigkeit des reinen Cements zur 28 Tagefestigkeit bei 3 Th. Sand festgestellt hat.

Es empfiehlt sich, überall da, wo dies zu ermöglichen ist, die Festigkeitsproben an zu diesem Zwecke vorräthig angefertigten Probekörpern auf längere Zeit auszudehnen, um das Verhalten verschiedener Cemente auch bei längerer Erhärtungsdauer kennen zu lernen.

Um zu übereinstimmenden Ergebnissen zu gelangen, muss überall Sand von gleicher Korngrösse und gleicher Beschaffenheit benutzt werden. Dieser Normalsand wird dadurch gewonnen, dass man möglichst reinen Quarzsand wäscht, trocknet, durch ein Sieb von 60 Maschen pro Quadratcentimeter siebt, dadurch die gröbsten Theile ausscheidet und aus dem so erhaltenen Sand mittelst eines Siebes von 120 Maschen pro Quadratcentimeter noch die feinsten Theile entfernt. Die Drahtstärke der Siebe soll 0,38 mm beziehungsweise 0,32 mm betragen.

Da nicht alle Quarzsande bei der gleichen Behandlungsweise die gleiche Festigkeit ergeben, so hat man sich zu überzeugen, ob der zur Verfügung stehende Normalsand mit dem unter der Prüfung des Vorstandes des Deutschen Cementfabrikanten-Vereins gelieferten Normalsand, welcher auch von der Königlichen Prüfungsstation Charlottenburg — Berlin benutzt wird, übereinstimmende Festigkeits-Ergebnisse giebt.

Beschreibung der Proben zur Ermittelung der Zug- und Druckfestigkeit.

Da es darauf ankommt, dass bei Prüfung desselben Cements an verschiedenen Orten übereinstimmende Ergebnisse erzielt werden, so ist auf die genaue Einhaltung der im Nachstehenden gegebenen Regeln ganz besonders zu achten.

Zur Erzielung richtiger Durchschnittszahlen sind für jede Prüfung mindestens **10** Probekörper anzufertigen.

Anfertigung der Cement-Sand-Proben.

Zugproben.

Die Zugprobe-Körper können entweder durch Handarbeit oder durch maschinelle Vorrichtungen hergestellt werden.

a) Handarbeit. Man legt auf eine zur Anfertigung der Proben dienende Metall- oder starke Glasplatte 5 mit Wasser getränkte Blättchen Fliesspapier und setzt auf diese 5 mit Wasser angenetzte Formen. Man wägt 250 g Cement und 750 g trockenen Normalsand ab und mischt beides in einer Schüssel gut durcheinander. Hierauf bringt man 100 ccm = 100 g reines süsses Wasser hinzu und arbeitet die ganze Masse 5 Minuten lang tüchtig durch. Mit dem so erhaltenen Mörtel werden die Formen unter Eindrücken auf einmal so hoch angefüllt, dass sie stark gewölbt voll werden. Man schlägt nun mittelst eines eisernen Spatels von 5 auf 8 cm Fläche, 35 cm Länge und im Gewicht von ca. 250 g den überstehenden Mörtel anfangs schwach und von der Seite her, dann immer stärker, so lange in die Formen ein, bis derselbe elastisch wird und an seiner Oberfläche sich Wasser zeigt. Ein bis zu diesem Zeitpunkt fortgesetztes Einschlagen von etwa 1 Minute pro Form ist unbedingt erforderlich. Ein nachträgliches Aufbringen und Einschlagen von Mörtel ist nicht statthaft, weil die Probekörper aus demselben Cement an verschiedenen Versuchsstellen gleiche Dichten erhalten sollen. — Man streicht nun das die Form Ueberragende mit einem Messer ab und glättet mit demselben die Oberfläche. Man löst die Form vorsichtig ab und setzt die Probekörper in einen mit Zink ausgeschlagenen Kasten, der mit einem Deckel zu bedecken ist, um ungleichmässiges Austrocknen der Proben bei verschiedenen Wärmegraden zu verhindern. 24 Stunden nach der Anfertigung werden die Probekörper unter Wasser gebracht und man hat nur darauf zu achten, dass dieselben während der ganzen Erhärtungsdauer vom Wasser bedeckt bleiben.

b) Maschinenmässige Anfertigung. Nachdem die mit dem Füllkasten versehene Form auf der Unterlagsplatte durch die beiden Stellschrauben festgeschraubt ist, werden für jede Probe 180 g des wie in a hergestellten Mörtels in die Form gebracht und wird der eiserne Formkern eingesetzt. Man giebt nun mittelst des Schlagapparates von Dr. Böhme mit dem Hammer von 2 kg 150 Schläge auf den Kern.

Nach Entfernung des Füllkastens und des Kerns wird der Probekörper abgestrichen und geglättet, sammt der Form von der Unterlagsplatte abgezogen und im übrigen behandelt wie unter a.

Bei genauer Einhaltung der angegebenen Vorschriften geben Handarbeit und maschinenmässige Anfertigung gut übereinstimmende Ergebnisse. In streitigen Fällen ist jedoch die maschinenmässige Anfertigung die massgebende.

Druckproben.

Um bei Druckproben an verschiedenen Versuchsstellen zu übereinstimmenden Ergebnissen zu gelangen, ist maschinenmässige Anfertigung erforderlich.

Man wiegt 400 g Cement und 1200 g trockenen Normalsand ab, mischt beides in einer Schüssel gut durcheinander, bringt 160 ccm = 160 g Wasser hinzu und arbeitet den Mörtel 5 Minuten lang tüchtig durch. Von diesem Mörtel füllt man 860 g in die mit Füllkasten versehene und auf die Unterlagsplatte aufgeschraubte Würfelform. Man setzt den eisernen Kern in die Form ein und giebt auf denselben mittelst des Schlagapparats von Dr. Böhme mit dem Hammer von 2 kg 150 Schläge.

Nach Entfernung des Füllkastens und des Kerns wird der Probekörper abgestrichen und geglättet, mit der Form von der Unterlagsplatte abgezogen und im übrigen behandelt wie unter a.

Anfertigung der Proben aus reinem Cement.

Man ölt die Formen auf der Innenseite etwas ein und setzt dieselben auf eine Metall- oder Glasplatte (ohne

Fliesspapier unterzulegen). Man wiegt nun 1000 g Cement ab, bringt 200 g = 200 ccm Wasser hinzu und arbeitet die Masse (am besten mit einem Pistill) 5 Minuten lang durch, füllt die Formen stark gewölbt voll und verfährt wie unter a. Die Formen kann man jedoch erst dann ablösen, wenn der Cement genügend erhärtet ist.

Da beim Einschlagen des reinen Cements Probekörper von gleicher Festigkeit erzielt werden sollen, so ist bei sehr feinem oder bei rasch bindendem Cement der Wasserzusatz entsprechend zu erhöhen

Der angewandte Wasserzusatz ist bei Nennung der Festigkeitszahlen stets anzugeben.

Behandlung der Proben bei der Prüfung.

Alle Proben werden sofort bei der Entnahme aus dem Wasser geprüft. Da die Zerreissungsdauer von Einfluss auf das Resultat ist, so soll bei der Prüfung auf Zug die Zunahme der Belastung während des Zerreissens 100 g pro Sekunde betragen. Das Mittel aus den 10 Zugproben soll als die massgebende Zugfestigkeit gelten.

Bei der Prüfung der Druckproben soll, um einheitliche Ergebnisse zu wahren, der Druck stets auf zwei Seitenflächen der Würfel ausgeübt werden, nicht aber auf die Bodenflächen und die bearbeitete obere Fläche. Das Mittel aus den 10 Proben soll als die massgebende Druckfestigkeit gelten.

Anmerkung.

Diese Normen, wie schon ihre Ueberschrift ergiebt, können nur zum Vergleich verschiedener Portland-Cemente unter einander, nicht aber zur Werthvergleichung mit anderen hydraulischen Bindemitteln benutzt werden. Durch alleinige Prüfung auf Bindekraft zu Sand, wie sie die Normen für Portland-Cement vorschreiben, kommen nicht alle Eigenschaften eines hydraulischen Bindemittels zum Ausdruck. Dieselben zeigen in Bezug auf Volumbeständigkeit, Festigkeit mit anderen Sandzusätzen und

bei anderen Erhärtungsweisen, wie die in den Normen vorgeschriebenen, ferner in Bezug auf Wasserundurchlässigkeit, ihre Widerstandsfähigkeit gegen Witterungseinflüsse, Adhäsion, mechanische Abnutzung u. s. w. ein sehr verschiedenes Verhalten. Es ist daher nothwendig, beim Vergleich hydraulischer Bindemittel unter einander die Prüfung auch auf diese Eigenschaften auszudehnen.

(Erläuterung des Vorstandes des Vereins Deutscher Cement-Fabrikanten.)

Rundschreiben

des

Vorstandes des Vereins Deutscher Cement-Fabrikanten

an seine Mitglieder

über **amtliche Untersuchungen** von **Puzzolan-, Portland-** und **Roman-Comenten.**

Dem unterzeichneten Vorstand ist von Sr. Excellenz dem Minister der öffentlichen Arbeiten ein Schreiben zugegangen, welches bei seiner Wichtigkeit hiermit zur allgemeinen Kenntniss gebracht werden soll.

Vorausgeschickt sei dem Schreiben, dass schon bei Versendung der revidirten Normen für Portland-Cement im Jahre 1887 der Vorstand Deutscher Cementfabrikanten in einem Begleitschreiben ausdrücklich darauf hingewiesen hat, dass die Normen nicht zur Vergleichung des Portland-Cements mit anderen hydraulischen Bindemitteln (Puzzolan-Cement, Trass, Roman-Cement u. s. w.), benutzt werden können.

Nachdem ferner der Verein „Deutscher Cementfabrikanten“ im Jahre 1888 sich in den „Verein Deutscher

Portland-Cement-Fabrikanten“ umgewandelt hatte, hat der unterzeichnete Vorstand dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten in einer Eingabe hiervon Kenntniss gegeben und bei demselben zugleich beantragt, bei Ausschreibung von Lieferungsverträgen für Portland-Cement nur solche Fabriken zuzulassen, deren Cemente der Begriffserklärung der Normen entsprechen, und ferner die Baubehörden darauf aufmerksam zu machen, dass die Normen nur geeignet seien zur Vergleichung von Portland-Cementen unter einander, nicht aber zur Vergleichung von Portland-Cementen mit anderen Mörtelmaterialien. Als Beweis für die Richtigkeit dieser Behauptung wurde u. A. angeführt, dass Puzzolan- und Schlacken-Cemente bei der Prüfung nach den Normen gleiche und selbst höhere Festigkeit zeigen können, als Portland-Cement, dass sich aber das Werthverhältniss in der Praxis je nach der Verwendungsart vollkommen zu Ungunsten der Schlacken-Cemente umwandeln kann. Zum Schlusse wurde die Bitte ausgesprochen, dass der Herr Minister die Königl. Prüfungs-Station für Baumaterialien beauftragen möge, die Richtigkeit der gemachten Behauptungen zu prüfen.

Auf diese Eingabe hat der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten unter dem 7. Jan. 1891 folgende Antwort ertheilt:

Abschrift. BERLIN, den 7. Januar 1891.

Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Auf den Antrag des Vorstandes vom 21. December 1888 ist die Königliche Prüfungsstation für Baumaterialien von mir beauftragt worden, eine Reihe vergleichender Untersuchungen von Puzzolan-, Portland- und Roman-Cementen in einer solchen Anordnung und zu dem Zwecke auszuführen, dass ersichtlich werde, ob die Untersuchung nach den Normen für einheitliche Lieferung und Prüfung von Portland-Cement vom 28. Juli 1887 auch zur Vergleichung von Porland-Cement mit anderen Cementen geeignet sei oder nicht.

Das Ergebniss dieser Untersuchungen, welches dahin geht, dass die Prüfung von Puzzolan- und Roman-Cementen nach den Normen für Portland-Cement nicht als ausschlaggebend für die Verwendung der ersteren im Vergleich mit den letzteren angesehen werden darf, ist in dem 5. Heft des Jahrgangs 1890 der Mittheilungen aus den Königlichen technischen Versuchsanstalten zu Berlin veröffentlicht worden.

Auch sind die Königlichen Baubeamten durch die Mittheilung eines Auszuges aus dieser Veröffentlichung in No. 52 des Centralblatts der Bauverwaltung für 1890 noch besonders hierauf aufmerksam gemacht worden.

Eine erneute Hinweisung der Königlichen Baubeamten darauf, dass bei der Lieferung von Portland-Cement nur solche Firmen zuzulassen seien, deren Cemente der Begriffserklärung der Normen vom 28. Juli 1887 entsprechen, nach dem Antrage des Vorstandes zu erlassen, erscheint nicht erforderlich, weil eine solche Anweisung bereits durch meinen Erlass von dem vorgenannten Tage ertheilt worden ist.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.

Im Auftrage:

Schultz.

An den Vorstand des Vereins
deutscher Portland-Cement-Fabrikanten
in Züllchow.

Im Anhang fügt der unterzeichnete Vorstand noch die wichtigsten Ergebnisse aus der in dem vorstehenden Schreiben erwähnten Veröffentlichung der Königl. Prüfungsstation bei, sowie eine weitere Reihe vergleichender Versuche, welche auf Antrag des Vorstandes die Königl. Prüfungsstation mit von ihr selbst an Baustellen entnommenen Portland- und Puzzolan-Cementen ausgeführt hat.

Aus den angefügten Tabellen lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

1. Die 28-Tagesprobe mit 3 Theilen Sand unter Wasser (Normenprobe) ist die günstigste Probe für Puzzolan-Cement. Unter anderen Verhältnissen, nach längerer Zeit, in fetter Mischung, oder in reinem Zustand, oder an der Luft geprüft, verhält sich Puzzolan-Cement wesentlich ungünstiger, als Portland-Cement, besonders aber dann, wenn der Mörtel breiförmig verwendet wird und an der Luft erhärtet.

2. Der Cementkalkmörtel, 1 Cement: ½ Kalk: 6 Sand (in Gewichtstheilen) erreicht bei dem geringsten der untersuchten Portland-Cemente beim Erhärten an der Luft eine höhere Festigkeit als der beste Puzzolan-Cement in der Mischung 1 Cement: 3 Sand.

3. Die Abnutzbarkeit der Mörtel aus Puzzolan-Cement und Roman-Cement ist auffallend gross gegenüber Portland-Cement, namentlich beim Erhärten an der Luft.

Dieses verschiedene Verhalten der Bindemittel zeigt schon genügend, dass das Prüfungsverfahren der Normen für Portland-Cement zum Vergleich von Puzzolan-Cement und anderen Bindemitteln wie z. B. Trass, welcher sich ähnlich wie Puzzolan-Cement verhält, mit Portland-Cement nicht benutzt werden kann.

STETTIN, im Januar 1892.

Der Vorstand des Vereins
Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten.

Dr. Delbrück-Stettin,
Vorsitzender.

Vergleichende Untersuchungen von Puzzolan-Cementen.

(Nach den „Mittheilungen aus den kgl. techn. Versuchsanstalten“ 1890. Heft 5.)

Mischung	Puzzolan-Cement					
	Zugfestigkeit nach		Druckfestigkeit nach		Abnutzbarkeit Verlust in ccm. nach	
	7 Tagen	28 Tagen	7 Tagen	28 Tagen	7 Tagen	28 Tagen
	kg. pro qcm.		kg. pro qcm.			
	I.					
1 : 3 Gew. Th.	9,65	18,65	58,2	131,0	8,53	3,95
Vol. Th.	6,30	8,35	63,8	95,0	32,89	63,10
Luft Wasser Luft Wasser	4,61	11,25	28,9	66,1	11,10	7,81
	4,16	4,55	32,7	41,4	100,95	135,94*)
	II.					
1 : 3 Gew. Th.	16,65	22,90	165,7	257,4	2,90	1,78
Vol. Th.	12,95	14,30	155,2	178,1	7,25	6,58
Luft Wasser Luft Wasser	12,30	15,65	100,4	161,7	3,72	3,72
	9,05	9,50	90,9	104,4	7,92	21,15
	III.					
1 : 3 Gew. Th.	14,15	21,00	110 2	184,8	8,95	2,03
Vol. Th.	12,25	18,05	99,4	156,4	17,50	13,89
Luft Wasser Luft Wasser	7,00	12,90	47,0	82,2	10,2	5,9
	4,10	5,05	38,7	59,8	95,1	88,5

*) Erhielt wegen der starken Abnutzung nur die halbe Schleifarbeit.

Vergleichende Untersuchungen von Portland-Cementen.

(Nach den „Mittheilungen aus den kgl. techn. Versuchsanstalten“ 1890. Heft 5.)

Mischung	Portland-Cement					
	Zugfestigkeit nach		Druckfestigkeit nach		Abnutzbarkeit Verlust in ccm. nach	
	7 Tagen	28 Tagen	7 Tagen	28 Tagen	7 Tagen	28 Tagen
	kg. pro qcm.		kg. pro qcm.			
	IV.					
1 : 3 Vol. Th. Luft Wasser	18,50	20,90	132,6	200,3	1,88	1,73
1 : 3 Gew. Th. Luft Wasser	18,15	23,65	142,7	210,3	3,45	2,93
1 : 3 Vol. Th. Luft Wasser	15,20	19,20	122,3	183,0	2,62	2,36
1 : 3 Gew. Th. Luft Wasser	15,90	20,05	135,1	198,0	9,47	6,95
	V.					
1 : 3 Vol. Th. Luft Wasser	15,40	19,90	120,3	188,8	2,16	2,10
1 : 3 Gew. Th. Luft Wasser	16,15	20,80	128,4	198,0	3,04	2,20
1 : 3 Vol. Th. Luft Wasser	12,15	17,05	92,3	151,6	4,30	1,96
1 : 3 Gew. Th. Luft Wasser	13,20	19,95	99,0	157,5	4,13	2,9
	VI.					
1 : 3 Vol. Th. Luft Wasser	14,80	19,30	122,5	189,0	5,14	4,34
1 : 3 Gew. Th. Luft Wasser	16,65	21,35	131,3	197,8	5,85	4,78
1 : 3 Vol. Th. Luft Wasser	14,30	18,65	108,6	174,9	4,13	3,76
1 : 3 Gew. Th. Luft Wasser	16,10	19,65	120,7	188,8	4,05	3,75

Vergleichende Untersuchungen von Roman-Cementen.

(Nach den „Mittheilungen aus den kgl. techn. Versuchsanstalten“ 1890. Heft 5.)

Mischung	Roman-Cement					
	Zugfestigkeit nach		Druckfestigkeit nach		Abnutzbarkeit Verlust in ccm. nach	
	7 Tagen	28 Tagen	7 Tagen	28 Tagen	7 Tagen	28 Tagen
	kg. pro qcm.		kg. pro qcm.			
	VI.					
1 : 3 Vol. Th. Luft Wasser Gew. Th. Luft Wasser	2,85	8,55	21,1	62,5	14,7	13,7
	7,80	14,25	37,2	80,2	43,4	34,3
	1,30	3,80	8,7	22,6	83,6	38,6
	4,10	6,60	12,5	34,3	94,4	46,2

Zusammenstellung der Versuchsresultate der Königl. Prüfungs-Station für Baumaterialien in Berlin mit 3 Portland-Cementen und 3 Puzzolan-Cementen Handelswaare.

(Ausgeführt auf Antrag des Vorstandes vom 2. März 1889.)

Festigkeits-Ergebnisse.

a. Ausführlichere Behandlung.

Gewichts-Theile.

Portland-Cement A.

Normenprobe.

	Zugfestigkeit kg. pro qcm.		Druckfestigkeit.	
	1+0	1+3	1+0	1+3
28 Tage	**42,60**	20,05	**512,4**	231,0

	1 Cem. 1 Sand F.	1 Cem. **3** Sand F.	1 Cem. 6 Sand F. ½ Kalkp. B.	1 Cem. 1 Sand F.	1 Cem. **3** Sand F.	1 Cem. 6 Sand F. ½ Kalkp. B.
a. Eingeschlagene Proben mit Freienwalder Sand (F. bez.) in Normen-Consistenz, den ersten Tag an der Luft, die übrige Zeit unter Wasser erhärtet.						
7 Tage	37,95	23,95	13,50	—	—	—
28 Tage	46,50	30,35	19,60	401,0	306,7	196,7
26 Wochen	52,90	38,80	27,55	—	—	—
52 Wochen	57,00	**40,00**	29,15	639,4	**450,1**	308,6

Puzzolan-Cement A.

Normenprobe.

	Zugfestigkeit kg. pro qcm.		Druckfestigkeit.	
	1+0	1+3	1+0	1+3
28 Tage	**26,35**	16,55	**222,9**	148,0

	1 Cem. **1** Sand F.	1 Cem. 3 Sand F.	1 Cem. **1** Sand F.	1 Cem. 3 Sand F.
7 Tage	21,05	16,20	—	—
28 Tage	28,00	23,70	215,0	158,4
26 Wochen	30,50	24,70	—	—
52 Wochen	**31,95**	27,75	**232,7**	188,6

a. Ausführlichere Behandlung.

Gewichts-Theile.

Portland-Cement A.

Normenprobe.

Zugfestigkeit kg. pro qcm. Druckfestigkeit.

	1+0	1+3	1+0	1+3
28 Tage	**42,60**	20,05	**512,4**	231,0

Puzzolan-Cement A.

Normenprobe.

Zugfestigkeit kg. pro qcm. Druckfestigkeit.

	1+0	1+3	1+0	1+3
28 Tage	**26,35**	16,55	**222,9**	148,0

b. Eingeschlagene Proben mit Freienwalder Sand (F. bez.) in Normen-Consistenz, den ersten Tag an der Luft, den zweiten unter Wasser, die übrige Zeit an der Luft erhärtet.

	1 Cem. 1 Sand F.	1 Cem. 3 Sand F.	1 Cem. 6 Sand F. ½ Kalkp. B.	1 Cem. 1 Sand F.	1 Cem. 3 Sand F.	1 Cem. 6 Sand F. ½ Kalkp. B.		1 Cem. 1 Sand F.	1 Cem. 3 Sand F.	1 Cem. 1 Sand F.	1 Cem. 3 Sand F.
7 Tage	39,80	27,00	16,80	—	—	—	7 Tage	12,50	11,50	—	—
28 Tage	45,10	32,40	24,80	—	—	—	28 Tage	27,00	21,30	—	—
26 Wochen	67,70	58,60	47,45	—	—	—	26 Wochen	44,60	37,40	—	—
52 Wochen	72,90	60,20	53,80	525,8	377,6	303,5	52 Wochen	44,95	38,60	267,5	223,6

c. Eingefüllte Proben mit Freienwalder Sand (F. bez.) breiförmig in einer Consistenz, wie Normenproben in 1 + 3 mit 15 % Wasser ergeben, den ersten Tag an der Luft, den zweiten unter Wasser, die übrige Zeit an der Luft erhärtet.

7 Tage	44,25	20,20	12,70	—	—	—	7 Tage	10,75	10,00	—	—
28 Tage	55,20	25,55	20,60	—	—	—	28 Tage	25,40	14,50	—	—
26 Wochen	69,30	48,45	43,20	—	—	—	26 Wochen	33,00	27,90	—	—
52 Wochen	74,75	52,45	45,35	445,6	233,9	188,1	52 Wochen	34,50	28,10	168,7	103,5

b. Abgekürzte Behandlung.

Portland-Cement B. Gewichts-Theile. **Puzzolan-Cement B.**

Normen-Probe.

Zugfestigkeit. kg. pro qcm. 1 + 3		Druckfestigkeit. 1 + 3	Zugfestigkeit. kg. pro qcm. 1 + 3		Druckfestigkeit. 1 + 3
28 Tage	**16,9**	**167,1**	28 Tage	**25,80**	**174,5**

Eingefüllte Proben mit Freienwalder Sand (F.)
breiförmig in einer Consistenz wie Normenproben in 1 + 3 mit 15 % Wasser ergeben,
den ersten Tag an der Luft, den zweiten unter Wasser, die übrige Zeit an der Luft erhärtet.

	1 Cem. 1 Sand F.	1 Cem. 3 Sand F.	1 Cem. 6 Sand F. ½ Kalkp. B.	1 Cem. 1 Sand F.	1 Cem. 3 Sand F.	1 Cem. 6 Sand F. ½ Kalkp. B		1 Cem. 1 Sand F.	1 Cem. 3 Sand F.	1 Cem. 1 Sand F.	1 Cem. 3 Sand F.
28 Tage	42,65	26,40	**15,85**	—	—	—	28 Tage	22,30	**11,40**	—	—
1 Jahr	76,40	45,65	**31,65**	387,7	235,0	**137,3**	1 Jahr	23,55	**13,20**	199,1	**86,7**

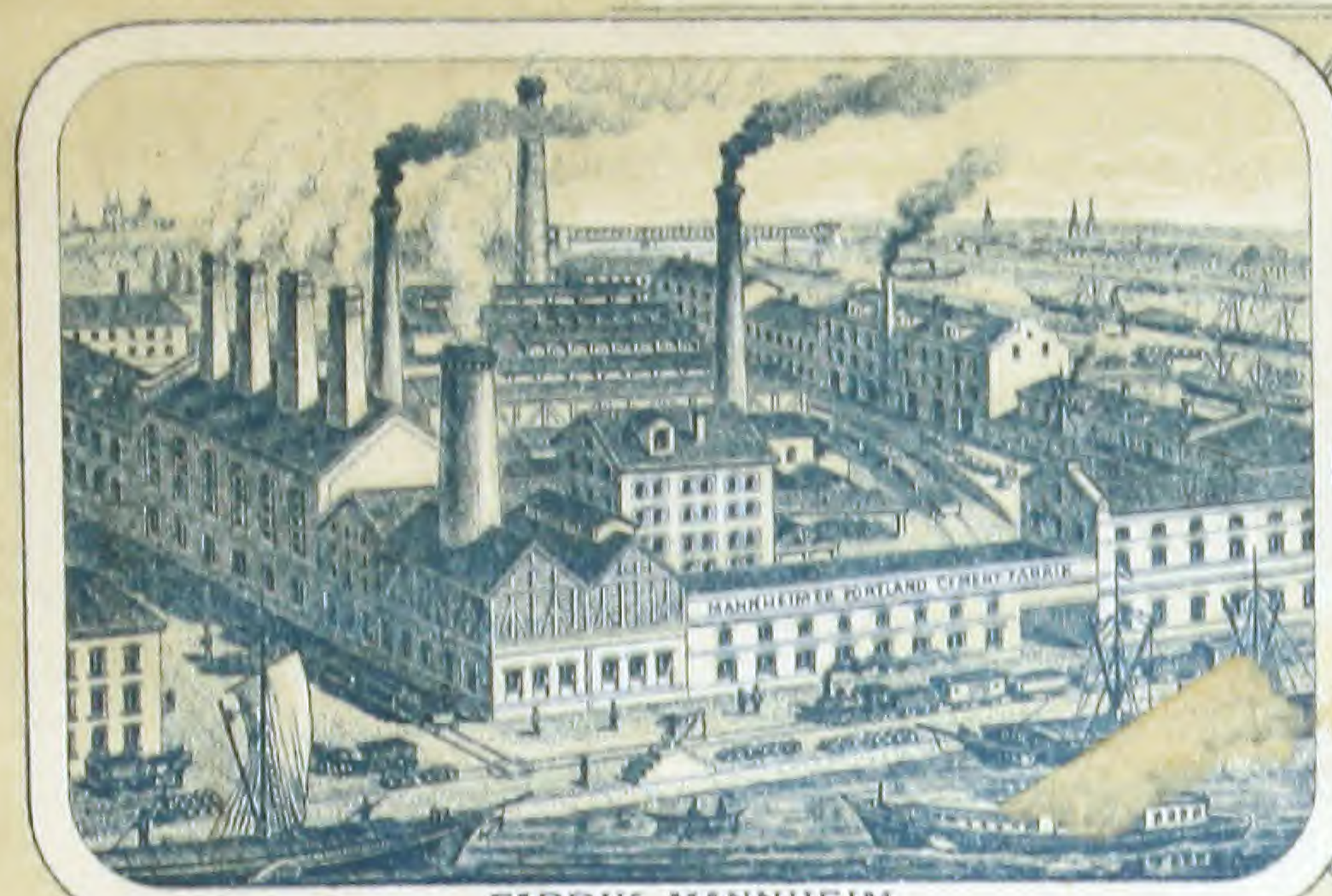
Portland-Cement C. Normenprobe. **Puzzolan-Cement C.**

	1 + 3	1 + 3	1 + 3	1 + 3
28 Tage	20,90	214,7	17,80	133,3

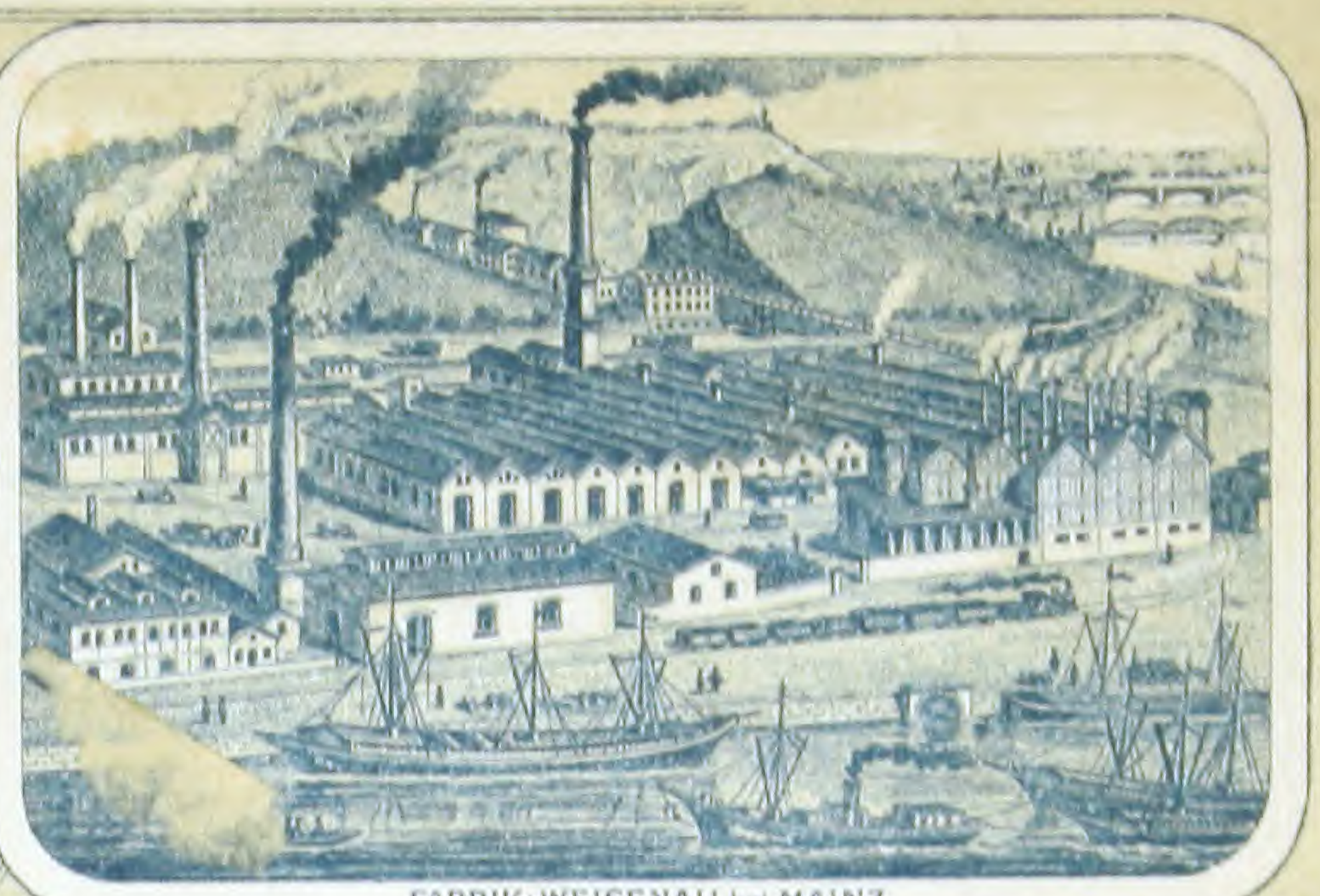
Eingefüllte Proben mit Freienwalder Sand (F.)
breiförmig in einer Consistenz wie Normenproben in 1 + 3 mit 15 % Wasser ergeben,
den ersten Tag an der Luft, den zweiten unter Wasser, die übrige Zeit an der Luft erhärtet.

28 Tage	47,75	26,40	23,60	—	—	—	28 Tage	28,60	18,15	—	—
1 Jahr	69,75	56,10	**44,60**	355,7	233,6	**173,2**	1 Jahr	29,80	**22,85**	141,6	**77,0**

JUN - 2 1900



FABRIK MANNHEIM.



FABRIK: WEISENAU bei MAINZ.

MANNHEIMER PORTLAND-CEMENT-FABRIK.

[BLANK PAGE]

API INTERNATIONAL

CCA